dynamics

operator manual

KLARK TEKNIK
SIGNAL PROCESSING BY DEFINITION

取扱説明書

Klark Teknik
Klark Teknik Building
Walter Nash Road
Kidderminster
Worcestershire
DY11 7HJ
England

Tel: +44 1562 741515
Fax: +44 1562 745371

Email: klarkteknik.info@uk.telex.com
Website: www.ktsquareone.com

Square ONE Dynamics Equaliser - **取扱説明書**
DOC02-SQ1DYNAMIC Issue A - 2005年12月
© Telex Communications (UK) Limited

弊社では絶えず製品の改良を行っており、予告なく仕様および機能が変更される場合があります。
この取扱説明書の内容は作成時点のものです。E&OE.

重要な安全上の注意

上記の記号は電気製品の危険を警告する国際認定記号です。

正三角形に電光と矢印がある記号は、製品のケース内に絶縁されていない「高圧電流」が流れ、感電の危険があることを警告するものです。

正三角形に感嘆符のある記号は、本装置の取り扱い説明書に記載されている操作と保守（整備）の重要な指示への注意を喚起するものです。

1. 安全に正しくお使いいただくために、取り扱い説明書をお読みください。
2. 取り扱い説明書はいつでも見られる所に保管してください。
3. 警告の内容すべてに注意してください。
4. 取り扱い説明書に従って操作してください。
5. 本装置を水の近くで使用しないでください。
6. 汚れた場合は、乾いた布で拭いてください。
7. 換気口をふさがないでください。取り扱い説明書に従って設置してください。
8. ラジエーター、通気調節装置、ストーブなどの熱源、その他の熱を発生させる装置（アンプを含む）の近くに本装置を設置しないでください。
9. 有極プラグやアース・プラグの安全目的を無効にしないでください。有極プラグには幅の違う2枚のブレードがあります。アース・プラグには2枚のブレードと、もう1つアース棒端子があります。広いブレードまたは3本目の棒端子は安全のためのものです。付属ケーブルのプラグがコンセントに合わない場合は、電気工事店に依頼し古いコンセントを新しいものと交換してください。
10. 電源コードを踏む、プラグや室内コンセント、装置から出た部分がはさまれないように保護してください。
11. メーカー指定の取り付け具/付属品以外は使用しないでください。
12. 雷が鳴り始めた時、長期間使用しない時などは、電源プラグをコンセントから抜いてください。
13. 保守整備は資格を持っている担当者に相談してください。電源コードやプラグの損傷など、装置が損傷した、水や異物が入った、装置に雨水がかかった、正常に動作しないまたは落とした場合には修理を依頼してください。

Telex Communications (UK) Limited, Klark Teknik Building,
Walter Nash Road, Kidderminster. Worcs. DY11 7HJ. England.
Tel: +44 1562 741515 Fax: +44 1562 745371
www.ktsquareone.com

適合性のEU 報告書

Telex Communications (UK) Limited (Klark Teknik Building, Walter Nash Road, Kidderminster, Worcestershire, DY11 7HJ) **は、この報告書に記載された次の製品のサンプルが下記の指示書および/または標準に適合することを明記します。**

製品名	製品の説明	公称電圧 (s)	電流	周波数
Square ONE Dynamics	Analogue Dynamic Processor	115V AC 230V AC	300mA 150mA	50/60Hz

指示書	テスト標準
92/31/EEC & 93/68/EEC 73/23/EEC**により修正された**89/336/EEC Electromagnetic Compatibility Directive, 93/68/EEC**により修正された**Low Voltage Directive	
EN55103 Limits and Methods **を採用した一般標準**	EN50081/1
Class B Conducted Emissions PAVI	EN55103
Class B Radiated Emissions PAVI	EN55103
Fast Transient Bursts at 2kV	EN61000-4-4
Static Discharge at 4kV	EN61000-4-2
Electrical Stress Test	EN60204
Electrical Safety	EN60065 7**版**

署名： .....

日付：2005**年**12**月**22**日**

氏名：Simon Harrison

役職：Telex Communications (UK) Limited **研究開発部長**

注意

該当する場合、これらの製品を修理する際に守るべき特別な使用制限に対し、上記指示書の順守を維持するために指定者、購入者、設置者または利用者の注意が喚起されます。このような特別措置や使用制限についての詳細は請求して利用でき、製品の取り扱い説明書に記載されています。

目次

はじめに 1
安全上の注意 2
安全上の警告 2
一般的な注意事項 2
電源 3
装置の取り扱い 3
設置 4
設置場所 4
オーディオ接続 4
電波干渉 5
クラスB装置 5
電場 5
操作 5
安全装置 5
オプションの装置 5
特殊な付属品 5
機能 6
操作を始める前に 7
開梱 7
電源ヒューズの点検 7
設置 7
電源ケーブルの接続 7
オーディオ・ケーブルの接続 8
チャンネル入出力ピン – 出力 8
サイドチェインEXT KEY入力 9
アンバランス装置への接続 10
装置の電源投入 10
フロントパネル 11
リアパネル 14
オーディオ接続 15
主電源 15
Square ONE Dynamicsの使い方 16
ステレオとマルチチャンネル動作 – リンキング 17
ソロ・バス 18
外部キー 18

目次

コンプレッサー 19
- 圧縮の原理 19
- 動作モード 20
  - *ソフトニーと RMS の組み合せのコンプレッサー (初期設定)* 20
  - *ハードニーと RMS の組み合せのコンプレッサー* 20
  - *ハードニーとヴィンテージの組み合せのコンプレッサー* 20
  - *ソフトニーとヴィンテージの組み合せのコンプレッサー* 20
- Lo-Q 周波数重視のコンプレッサー 21
- Hi-Q 周波数重視のコンプレッサー (ディエッサー) 21
- リミッター 21
- スレッショルド 22
- アタック 22
- リリース 23
- レシオ 24
- ハードニーとソフトニー 25
- サイドチェイン 25
- ディエッシング 26

ゲート 27
- ゲート動作の原理 27
  - *クリエイティブな使い方* 27
- ゲート動作 28
- スレッショルド 28
- アタック 28
- リリース 28
- レンジ 28
- インテリジェント・スレッショルド・シフト (i-TS) 29
- 音楽用 PA 29
- 会議用 PA 29
- コンソールとの接続 30
- ゲートとコンプレッサーの併用 31
- 楽器の同期化 32
- エンベロープ・シェーピング 32
- ボーカルのゲーティング 33

応用例 34
- 圧縮 34
  - *ドラムや打楽器* 34
  - *アコースティック弦楽器* 34
  - *エレクトリック弦楽器* 34
  - *電子楽器* 34
  - *金管楽器* 34
  - *ボーカル* 34
  - *ディエッシング* 35
  - *話し言葉* 35

ゲーティング 35
電子音源から背景ノイズの除去 35
ドラムや打楽器 35
オーディオ信号の流れ 36
バランス型/アンバランス型オーディオ 37
バランス型オーディオ 37
バランス型オーディオの原理 37
バランス型装置と非バランス型装置の接続 38
技術仕様 39
Crib sheet 41
保守点検について 42
日常保守 42
装置の清掃 42
電源ヒューズの点検/交換 42

目次

はじめに

このたびはクラークテクニック社の Square ONE Dynamics をお買い上げ頂き有り難うございます。Square ONE Dynamics は、ライブ・サウンドにおいてハイ・パフォーマンス、ユーザーフレンドリーな高性能 8 チャンネル・アナログ・ダイナミクス・プロセッサーです。フロントオブハウス (FOH) とモニタリング両方で利用できるほか、放送、レコーディング・スタジオ、音響設備でもご利用いただけます。

Square ONE Dynamics にはコンプレッション・パラメータを精密に調整できるための、使い易い様々なコントロールが装備されています。このコントロールを使い、例えば、ダイナミクス処理をして楽器の音の特質を変えたり、歪み無しで音量を上げたような効果を出すことができます。そのほかにも、クリエイティブなサウンド作りや音を補正するゲート機能、ステレオまたはマルチチャンネル用のチャンネル・リンキング機能などがあります。

Square ONE Dynamics は、クラークテクニック社がプロオーディオ向けに開発した、利用しやすくハイ・パフォーマンスで、妥協のない音質とともに必要な機能はすべて備えているオーディオ機器シリーズ、Square ONEシリーズに欠かす事の出来ない製品です。Square ONE Dynamics は今までに無い最高のデザインと技術を代表する製品で、最新の効率が良い製造方式を採り入れ、長年にわたり安心してお使いいただけます。

わずかな努力で最適な結果を得られるよう、この説明書をお読みください。

最後になりましたが、クラークテクニック社の Square ONE Dynamics をお楽しみください。

安全上の注意

本装置を設置、セットアップ、操作する前に、この項の説明と本説明書の初めにある「安全にお使い頂くために」を最後まで読み、十分に理解しておいてください。

本装置は主電源により電気が供給されますが、主電源は感電によるけがの可能性があります。

次の特別な制限を守り、安全性と電磁適合性を維持してください。

安全上の警告

本装置には3ピン電源ソケットが取り付けられています。安全上の理由から、アース線の接続を外さないでください。

信号0Vは内部でシャーシに接続されます。

本装置をAC電源から完全に切断するには、電源コードのプラグをコンセントから抜いてください。

本装置に液体が落ちたり飛散しないように注意し、花びんなど液体の入った物を装置の上に置かないでください。

衝撃や火災防止のため、本装置を雨水の当たる場所に置かないでください。感電防止のため、カバーは外さないでください。保守点検は資格をもつ担当者に相談してください。

電源は、DC電源であっても高圧電流が流れています。

一般的な注意事項

次の安全上の基本事項を守り、火災、感電、怪我などの危険を防止してください。

- 本装置の整備・保守は、本取り扱い説明書と該当する安全条例に精通し、適切な訓練を受けたサービス担当者以外行わないでください。
- 本取り扱い説明書に記載されている安全上の指示を理解し、適切に実施してください。
- グラウンド・ループの問題が発生したときは、接続ケーブルの一方の信号スクリーン (グランド) を切断してください。これは、装置をバランス・システムで使用した場合にのみ該当します。
- 破損した装置およびケーブルが破損している装置は絶対に操作しないでください。
- 破損した部品は適切に修理または交換してください。修理・交換は訓練を受けた公認サービス・エンジニアが行ってください。
- 本装置に貼付されているラベルの警告、注意などを守ってください。
- 警告や注意を取り外したり、見えなくしたり、汚したりしないでください。

電源

主電源のアースの接続を外した状態で電源を絶対に動作させないでください。

本装置は、主電源コネクタのアース接地した電源以外で操作しないでください。

内蔵電源は接続された電源電圧を自動検知するスイッチモード・タイプで、公称電圧100-240 VACで使用できます。

1つのヒューズ付きIEC電源接続口がリアパネルにあります。適切な接続ケーブルが付属品に入っています。本装置は必ずこの付属ケーブルを使いコンセントに接続してください。

電源には主電圧を大きく上回る致死の電圧があり、ショートした場合、そのレールには装置や配線に焼付けがおこるほど大きな電流が流れています。テストおよび整備は必ず資格をもつエンジニアが行ってください。

安全のため、また本装置の寿命と性能を最適に維持するため、本装置を長期間使用しない場合あるいは雷雨のときは、電源ケーブルのプラグをコンセントから抜いてください。

本装置の電源プラグをコンセントから抜くときは必ずプラグを持って抜いてください。ケーブルを引っ張って抜くと、プラグが破損することがあります。

濡れた手で電源プラグを差し込んだり取り外さないでください。

装置の取り扱い

本装置を移動する際は、電源コードをコンセントから抜き、すべてのケーブルを外してください。

本装置を持ち上げたり移動するときは、大きさや重さに十分注意して下さい。

本装置のすき間や開口部（換気口）に指や手を入れないでください。

本装置のすき間や開口部（換気口など）に紙、プラスチック、金属などの異物を入れたり落とさないように注意してください。もし何か落とした場合は、直ちに電源をオフにし、電源コードをACコンセントから抜き、メーカーの資格を持つサービス担当者に点検を依頼してください。

安全上の注意

設置

装置を設置する前に：

- 装置の電源コードがシステムの主電源の保護アース線に正しく接続されていることを確認してください。
- 必ずブレーカーまたはヒューズを経由している主電源を使用してください。
- 電源プラグは必ず保護アース接点付きコンセントに差し込んでください。コンセントは適切な過電流保護機能付きでなければなりません。
- 電源とアースの品質は両方とも装置に適したものを使用してください。
- 装置を接続する前に、電源電圧の定格が使用場所の電源と一致していること、電源ヒューズが正しい型式、定格であることを確認してください。

設置場所

- 理想的な設置場所は、近くに配電装置やその他の干渉源となる装置がない涼しいところです。
- 本装置を適切に換気できないところに設置しないでください。
- 高温、ほこり、機械による振動を受ける場所に設置しないでください。周囲が適切に換気でき、ファンや換気口をふさがないようにしてください。装置の過熱防止のため、パワーアンプや大量の熱を放散する装置（ラジエーターやヒーターなど）の真上に取り付けないでください。直射日光が当たらないようにしてください。必要であれば、ファン冷却ラックを使用してください。
- 設置後も電源の定格電圧とヒューズの定格が見えるようにしてください。
- コンピュータ・モニタや携帯電話など、電気ノイズを発生させる電気機器の近くで使用しないでください。

オーディオ接続

Square ONE Dynamicsを正しく確実に動作させるには、高品質のバランス型、スクリーン（グランド）付きツイストペア・オーディオ・ケーブル以外を使用しないでください。

XLRコネクタ・シェルは金属製で、コンソールに接続した際にスクリーンの役目をします。ピン1はケーブル・スクリーンに接続してください。

電波干渉

クラスB装置

本装置は、検査の結果、FCC規則パート15に従うクラスBデジタル機器の制限に準拠しています。これらの制限は住宅地域において操作する際、妨害からの保護を目的としたものです。本装置は、無線周波数を発生、使用また放射する場合があります。取り扱い説明書に従って設置または使用しないと、無線通信に危険な妨害を引き起こす可能性があります。また、設置状況に関らず障害を引き起こす可能性もあります。本装置が、ラジオやテレビなどの受信障害の原因になっているかどうかは、装置の電源のON/OFFを切り替えることで確認できます。本装置が受信障害の原因であると考えられる場合は、以下の手順のいずれか、またはいくつか組み合わせて試してください。

- テレビまたはラジオのアンテナの向きを変えるか、または場所を変える。
- テレビまたはラジオと本装置との間の距離を離す。
- テレビまたはラジオとは別の回路にあるコンセントに装置を接続する。
- 販売店またはラジオ、テレビの修理業者に相談する。

電場

注意：
FCC規則パート15および条例に従い、「適合の責任者が承認なしで変更や改造を行うと、本装置の使用許可が無効になります」。

本製品をオーディオ周波数信号（20Hz から 20kHz）で振幅変調された電磁場で使用した場合、SN比が低下することがあります。極端な場合には（3V/m、90%変調）、変調信号に対応する周波数で最高60dB低下することがあります。

操作

感電防止のため、本装置はカバーを取り外した状態で操作しないでください。

安全装置

カバー、ハウジングまたはその他の安全ガードは絶対に取り外さないでください。安全ガードが無効になっている時やその効力が低下した時は、本装置またはそのいかなる部品も操作しないでください。

オプションの装置

他に指定のない限り、 オプションの装置は必ずサービス担当者が適切な組み立て&使用条例に従って取り付けてください。

特殊な付属品

FCC規則のパート15に準拠するため、本装置に付属している専用の付属品（つまり小売店で容易に入手できない品目）を使用してください。代替品はRF要件を満たさないので使用しないでください。

機能

Square ONE Dynamics アナログ・ダイナミクス・プロセッサーは、ダイナミック・コンプレッサーとゲート機能を備え、次の機能を持っています。

- ラベルが付いた8つのチャンネル。各チャンネルの構成は次のとおりです。
  - スレッショルド (Threshold)、コンプレッサー・ゲイン (Compressor Gain)、アタック (Attack) 、リリース (Release)、ゲート・ホールド (Gate Hold)、レシオ/レンジ (Ratio/Range) およびサイドチェイン周波数 (Side Chain Frequency) 調整用コントロールつまみ
  - 4つのコンプレッサー・モードを提供するために組み合わせて使用されるハードニーとヴィンテージ・スイッチ
  - Filter InスイッチとNarrowスイッチ付きのスィープ周波数サイドチェイン・フィルタ
  - Solo、External Key、Compressor/Gate、Bypassスイッチ
  - 入力レベルLEDメーター (-40dBから+18dB) と減衰レベルLEDメーター (-2dBから-20dB)。それぞれ外部処理がどのように行われているかを示します。
  - 一部スイッチの有効/無効状態を示すLED
- 各チャンネルにコンプレッサーまたはゲートとして動作できるプロセッサーがあります。
- コンプレッサーはRMSモードまたはピーク・センシング・タイプ (「ヴィンテージ」) モードで動作し、それぞれの各モードにハードニー、ソフトニー・オプションがあります。ヴィンテージ・モードでは、古い昔ながらの真空管タイプのコンプレッサーのようなパフォーマンスになります。このほか、次のコンプレッションタイプも利用できます。
  - Lo-Q (広い帯域幅) 周波数重視のコンプレッサー
  - Hi-Q (狭い帯域幅) 周波数重視のコンプレッサー。ディエッサーとも呼ばれます。
  - リミッター
- ゲート内の「チャッタリング」を低減させるためのインテリジェント・スレッショルド・シフト (i-TS)
- チャンネルの間にあるLinkスイッチを押して作動させる、ステレオまたはマルチチャンネル操作
- サイドチェイン信号に影響を与える、周波数を調整できるバンドパス・フィルタ
- 演奏中、XLRコネクタ (メスとオス) を通じた電子バランス型入出力でサイドチェイン・フィルタをモニタリングするためのソロ・バス
- 各チャンネルにはXLRコネクタ (メスとオス) を通じた電子バランス型入出力があり、外部キー入力用の1/4" TRSバランス型ジャック・ソケットも1つあります。
- 電源ケーブルはリアパネルのIECソケットに接続
- フォルダは引き出し式で、スペアのための仕切りがあり、容易に取り替えられる本線ヒューズを含んでいます。

操作を始める前に

2ページの「安全上の注意」のガイドラインに従って次の操作を行い、Square ONE Dynamics ユニットを操作できるようにしてください。

開梱

Square ONE Dynamics装置の梱包を解き、慎重に取り出してください。

その後、Square ONE Dynamicsユニットが輸送中に損傷していないかを丁寧に調べます。損傷があった場合は直ちに宅配便業者に連絡してください。

Square ONE Dynamics装置パッケージの内容を調べます。必要なものが無い、不適切、または故障した部品がある場合は、クラークテクニック代理店またはクラークテクニック社（本説明書の表紙に記載されている住所）へご連絡ください。

本装置をメーカーまたはサプライヤへ返送、または後日運搬する際に備えて、梱包材は保管しておいてください。

電源ヒューズの点検

装置の設置前に、取り付けられている電源ヒューズの型式と定格が適切であるか確認してください。42ページの「保守点検について」の説明に従い、このチェックを行ってください。

設置

本装置は19インチEIA標準ラックに取り付けできるように設計されています。フロントパネルの4つのラック取り付け穴はラック取り付け用で、装置本体の重量をラックに完全に支えられるように設計されています。

注： *ラックマウントのネジを締めすぎないよう注意してください。ネジの締めすぎでフロントパネルが損傷することがあります。*

本装置の位置は使い方によって異なります。位置を決めるときは、誤ってノブなどをぶつけて損傷したり突然オフの状態になったりしない場所に置いてください。また、配電ユニットやパワーアンプのすぐ近くも避けてください。

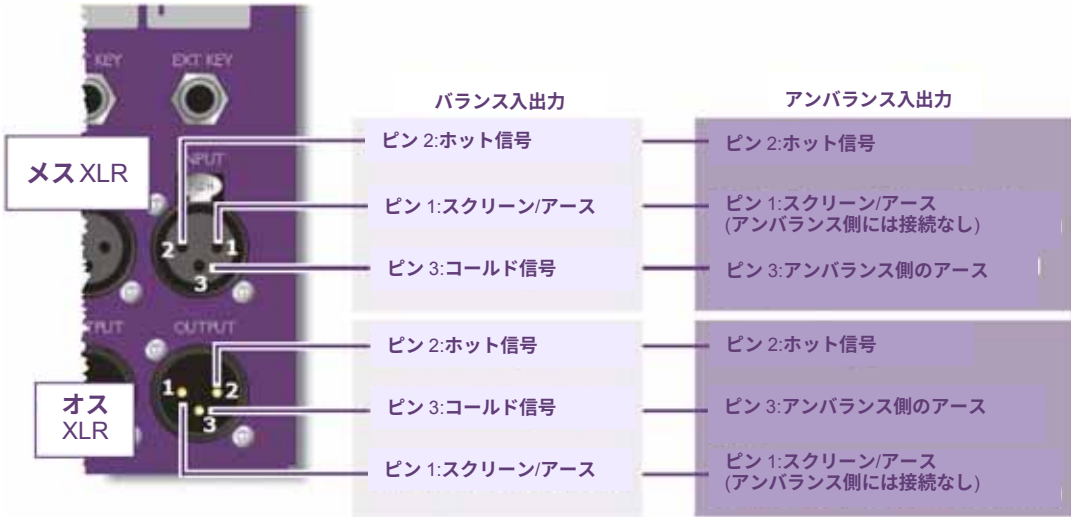
電源ケーブルの接続

コンセントの主電源がオフになっていることを確認した上、付属の電源ケーブルの一方をコンセントに、もう一方を装置背面の接続口に接続します。

オーディオ・ケーブルの接続

すべての機器のスイッチがオフになっていることを確認した上、Square ONE Dynamicsを次の説明に従い、他のオーディオ装置に接続します。バランシングについては、37ページの「バランス型/アンバランス型オーディオ」を参照してください。

チャンネルの入出力ピン - 出力



サイドチェイン EXT KEY入力

電子バランス型サイドチェイン入力はステレオ1/4" TRSコネクタです。モノ・ジャック・プラグを差し込むと、入力は自動的にアンバランス型になります。

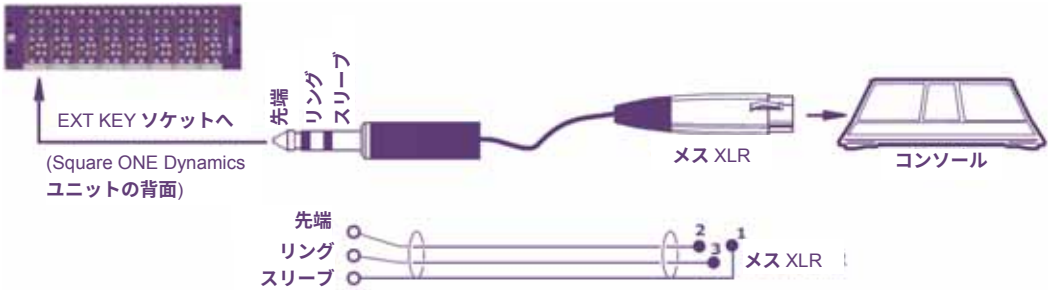


図1：サイドチェインのEXT KEY入力接続の詳細

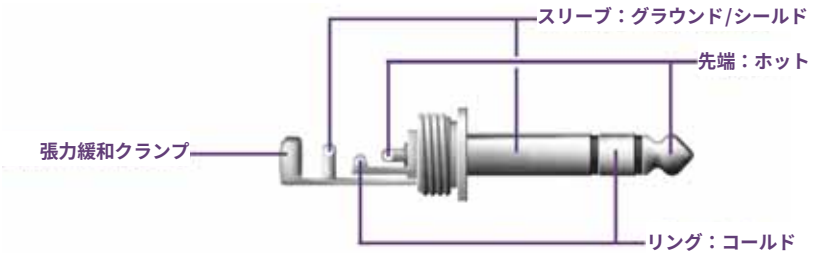


図2：1/4" TRSコネクタ配線の詳細

アンバランス装置への接続

理想としては、同じようにバランス型の装置に接続し、Sqaure ONE Dynamicsのローノイズ、ハイヘッドルームのバランス入力を最大限活用したいところですが、アンバランス装置に接続しなければならない場合は、最適な結果を得られるよう次の配線を推奨します (図3を参照)。

- バランス接続の +ve (ピン2) をアンバランス・コネクタの +ve端子に接続します。
- バランス接続の -ve (ピン3) をアンバランス・コネクタのコモン (ground) 端子に接続します。
- バランス接続のアース (ピン1) をアンバランス・コネクタのコモン (ground) 端子に接続します。

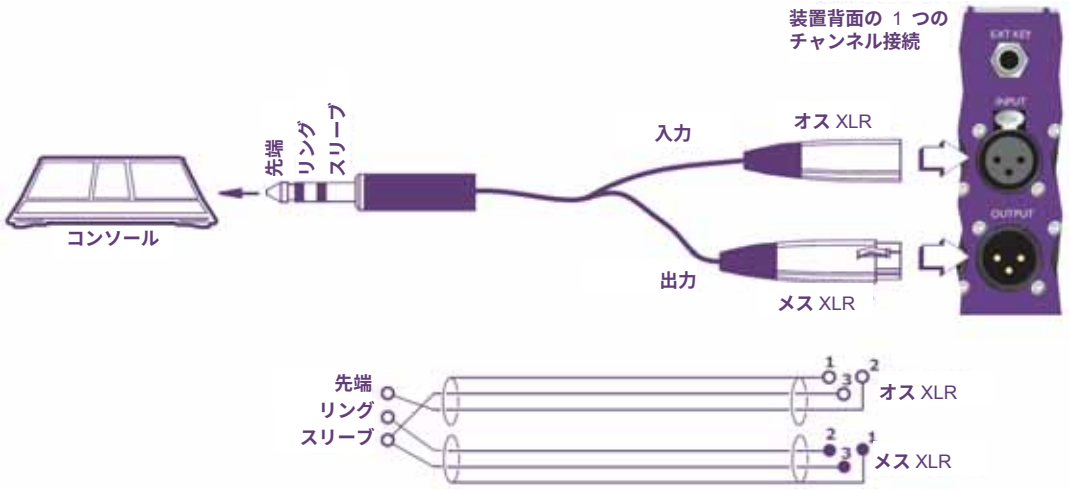


図3：インサート・センド/リターン 1/4" TRS コネクタ/XLRs - 配線

装置の電源投入

装置の電源を入れるには、電源コンセントのスイッチをオンにします。電源がオンになると、装置前面のPOWER LEDが点灯します。

これで装置は操作可能な状態になりました。

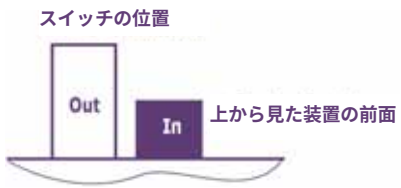
フロントパネル

Square ONE Dynamics のフロントパネルには、同じ配列の8つのチャンネル・セクションがあります。それぞれのセクションのコントロールはコントロールつまみ、スイッチ（一部のスイッチはLED On/Offインディケータ付き）、メーターで構成されます。さらに、サイド・チェイン・ソロ・インプレイス（SC SOLO IN PLACE）のマスター・スイッチと、電源のオン/オフ状態を示すPOWER LEDもあります。隣接するチャンネルの中間にあるLINKスイッチでリンクできます。

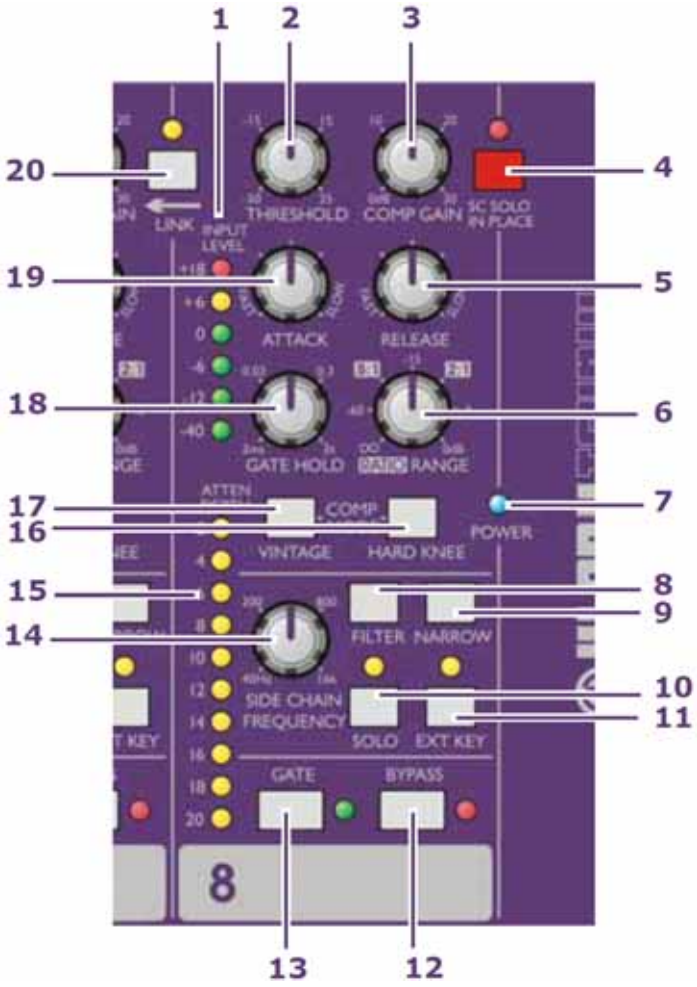
図4：フロントパネル

コントロールつまみのスケール範囲については、39ページの「技術仕様」を参照してください。

フロントパネルのスイッチはすべてラッチ式押しボタン・タイプで、右の図に示したようにインとアウトの2つの位置があります。スイッチの設定を分かりやすく説明するため、機能を有効/無効にするスイッチ（例えばGATEスイッチ）は、「イン」位置に設定されているときは「有効」、「アウト」位置に設定されているときは「無効」と表記します。これらのスイッチには対応するLEDがあり、スイッチが有効になっている時は点灯します。組み合わせて利用するスイッチ、例えば FILTER と NARROW は「イン」または「アウト」と表記します。



フロントパネル



1 INPUT LEVEL **メーター** (dBu)：ピーク読み取り専用、6セグメントのオーディオ・レベルLEDメーター。コントロールの設定状態に関係なく、入力XLRレベルを常時モニターします。

2 THRESHOLD **コントロールつまみ**：コンプレッサーまたはゲート（どちらか選択されているもの）の作動ポイントを調整します。

3 COMP GAIN **コントロールつまみ**：コンプレッサーのゲイン（メイクアップ・ゲインとも呼ばれます）を調整し、送信する圧縮信号のレベルと着信する圧縮されていない信号を一致させます。

4 SC SOLO IN PLACE **スイッチと赤いLED**：**ソロ・インプレイス** (SIP) **マスター・スイッチと赤色の有効/無効LEDインディケータです。このスイッチを有効にすると、すべてのSOLOスイッチの機能は変わり、マスター・ソロ出力バスへ信号は送信されなくなります。また、SOLOボタンを押してあると、サイドチェイン信号は直接、同じチャンネルの出力XLRに送信され、ダイナミクス出力信号に取って代わります。**

5 RELEASE **コントロールつまみ**：コンプレッサー、ゲートのどちらを選択しているかに応じて、楽曲の素材がスレッショルドより低くなった後、コンプレッサーの復帰またはゲートが閉じるまでの所要時間を調整します。

6 RATIO/RANGE **コントロールつまみ**：コンプレッサー、ゲートのどちらを選択しているかに応じて、スレッショルドより低い信号に加えられる圧縮（レシオ）またはゲイン低減（レンジ）の量を調整します。

7 POWER LED (**青色**)：装置に電源が供給されているときに点灯します。

8 FILTER **スイッチ**：NARROW スイッチとSIDE CHAIN FREQUENCY コントロールつまみを同時に使い、サイドチェイン信号に影響を与える可変周波数バンドパス・フィルタを適用します。このスイッチはフィルタを有効（スイッチは「イン」位置）またはバイパス（スイッチは「アウト位置」）させます。

9 NARROW **スイッチ**：帯域幅をワイド（スイッチは「アウト」位置）からナロー（スイッチは「イン」位置）へ変更します。上記の項目8を参照。

10 SOLO **スイッチと黄色のLED：**SIPを無効にしてSOLOスイッチを有効にすると、ポストフィルタのサイドチェイン・オーディオはソロ・バス出力へ送信されます。 EXT KEYスイッチが有効になっていると、ソロ信号は入力信号ではなくEXT KEY入力ジャックから供給されます。**SIPを有効にしてSOLOスイッチを有効にする場合には注意してください。サイドチェイン信号は直接、出力へ送られます。**

11 EXT KEY**スイッチと黄色のLED：**EXT KEY 入力ジャックを通じた外部キー信号を有効にします。この信号がサイドチェインのソース・フィードとして着信したコンプレッサー信号に取って代わります。サイドチェイン回路はゲイン低減を制御します。

12 BYPASS **スイッチと赤色のLED：**VCAは回路内のままで、ユニティ・ゲインに固定されたバイパス状態を有効にします。 ゲイン低減メーターは、BYPASSが有効な状態で動作し続けます。

13 GATE **スイッチと緑色のLED：**このスイッチで、コンプレッサー・モード（スイッチは無効）またはゲート・モード（スイッチは有効）のチャンネル動作を選択します。

14 SIDE CHAIN FREQUENCY **コントロールつまみ：**サイドチェイン信号に適用されるバンドパス・フィルタの周波数を選択します（項目8を参照）。フィルタを利用して、圧縮周波数を選択できるようにします。さらに、フィルタリングされたサイドチェイン信号をコンプレッサーのソロ・バス出力またはオプションでメイン出力（SIPモード）から出力させるソロ機能もあります（項目10を参照）。

15 ATTEN DEPTH **メーター** (dB): 専用の減衰量（ゲイン減少）メーター。選択したモードに応じてコンプレッサーまたはゲートにより加えられている減衰の量を表示します。メーターは10個のLEDで構成され、-2dBから-20dBまで2dB刻みでレベルを示します。コンプレッサーのゲイン・コントロールを調整してもゲイン低減メーターの読み取り値は変わりません。

16 HARD KNEEスイッチ：VINTAGEスイッチと一緒に使い、4つのコンプレッサー動作モードを利用できるようにします。19ページの「コンプレッサー」を参照。

17 VINTAGE **スイッチ：**上記のHARD KNEEを参照。

18 GATE HOLD **コントロールつまみ：**内部ヒステリシスと関連するチャッタリングを最小限に抑えます。29ページの「インテリジェント・スレッショルド・シフト（i-TS）」を参照。このコントロールは、スレッショルドより低い信号が検出された時にゲートが閉じ始めるまでの待機期間を定義します。

19 ATTACK **コントロールつまみ：**コンプレッサー、ゲートのどちらを選択しているかに応じて、スレッショルドを超えた信号が入力された後、コンプレッサーの対応またはゲートが閉じるまでの所要時間を調整します。

20 LINK **スイッチと黄色のLED：**チャンネルの中間にLINKスイッチがあり、このスイッチが有効になっていると、隣接する2つのチャンネルはリンクされます。17ページの「ステレオとマルチチャンネル動作 - リンキング」を参照。

リアパネル

Square ONE Dynamics **のリアパネルには電源ソケットとオーディオ入出力端子があります。警告や注意、電源とヒューズの定格、安全性と準拠する標準のマーキング等のような重要な情報も印字されています。**

付属品として装置出荷先に適した電源コードが含まれています。

8つのチャンネル（すべて同一）のオーディオ入出力接続とSOLO BUS**は電子バランス型で、明確なラベルが付けられています。チャンネル**8**と**SOLO BUS**のオーディオ接続を**15**ページの「オーディオ接続」に示します。

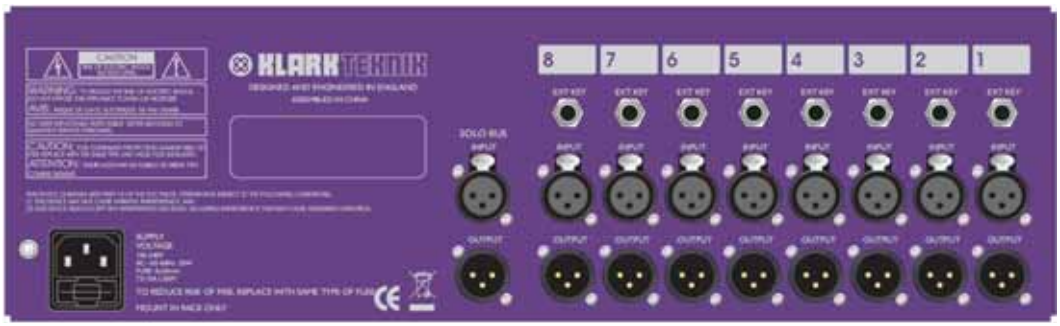
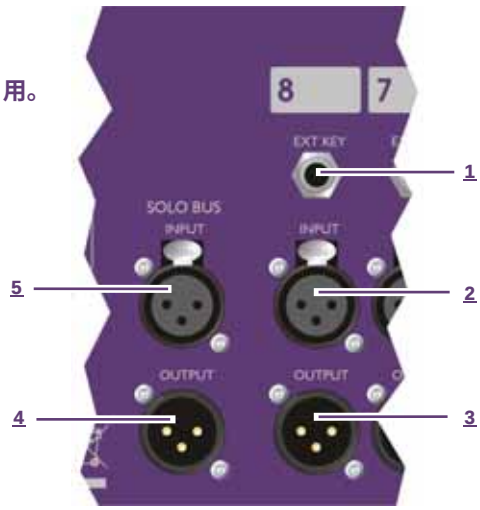


図5：リアパネル

オーディオ接続

ピン配列は、8ページの「オーディオ・ケーブルの接続」を参照してください。



1 **EXT KEY ソケット：** 1/4" TRSバランス型ジャック・ソケット用。チャンネル当たり1つ。

2 **Channel INPUT ソケット：メス** XLRコネクタ

3 **Channel OUTPUT ソケット：オス** XLRコネクタ

4 **SOLO BUS OUTPUT ソケット：オス** XLRコネクタ

5 **SOLO BUS INPUT ソケット：メス** XLRコネクタ

主電源

1 **IEC ソケット：** 電圧自動感知/スイッチングモードの電源。100VACから240VACまでの公称電源電圧で使用できます。

2 **ヒューズ・ドロワー：** 2つに仕切られた引き出しの後部に電源ヒューズが取り付けられています。フロント・コンパートメントは予備ヒューズの保管用です。電源ヒューズは必ず同じ型式、定格のものと交換してください。詳しくは42ページの「電源ヒューズの点検/交換」を参照。

3 **供給電圧とヒューズの仕様：**供給電圧と電源ヒューズの詳細はここに印字されています。

4 **ヒューズの警告：**同じ型式以外の電源ヒューズを交換しないよう警告がここに印字されています。

Square ONE Dynamicsの使い方

Square ONE Dynamicsは、高品質で非常に精密なコンポーネントで構成されているダイナミクス・プロセッサーで、非常に精密にコントロールできます。Square ONE Dynamics は主に、フロントオブハウス (FOH) またはモニターとしてクリエイティブなサウンド作りのために設計されましたが、放送スタジオやレコーディング・スタジオでも活用できます。Square ONE Dynamics プロセッサーはコンパクトなユニットで、ダイナミック・レンジをコントロールでき、クリエイティブな用途や補正などに利用できます。

葉が落ちるかすかな音からジェット・エンジンの爆音まで、日常生活の自然な音のサウンド・レベルは非常に広い範囲で変動します。このような変動は「ダイナミック・レンジ」と呼ばれ、音楽やスピーチのような音声、あるいは1台のオーディオ機器で歪みなしで再生できる最も大きな音と最も静かな音の差で、デシベル (dB) で表されます。

人間の耳は無意識にゲイン・コントロールを行っており、聴覚のスレッショルドから苦痛を感じるスレッショルド近くまでの音すべてに対応できます。人間の耳のダイナミック・レンジは約120 dBです。ところが、このように広いダイナミック・レンジは、たとえオーディオ機器で再生できても、心地よいリスニングには実際には必要ありません。音圧レベル (SPL) 96 dBは一般の家庭では、ほとんど間違いなく近隣の迷惑になります。ダイナミック・スケールとは反対に、一般的な周囲ノイズ・レベルは少なくとも40 dB SPLはあり、非常に静かなレベルを録音または放送音媒体で使用することはできません。従ってほとんどの場合、自然な音のダイナミック・レンジを圧縮して、機器と快適なリスニング両方に適した範囲 (通常は約30dBから40dB) に適合させる必要があります。

もうひとつ考慮しなければならない要素は、背景ノイズです。聴きたい音は、自然な音であろうと電子処理された音であろうと、ミュージシャンがスタジオで楽譜をめくるパラパラという音など、どうしてもある程度の不要な背景ノイズが混ざります。最後の曲目で、ノイズ・レベルがリスニング・エリアの周囲ノイズより低くとも、ノイズは聞こえ、好ましくありません。

コンプレッサーとゲート (後で詳述) は、ダイナミック・レンジのコントロールに非常に役に立つツールです。コンプレッサーを巧みに利用して楽器や声のサウンドを変えたり、楽器のミックスを圧縮して楽器や音源のダイナミック・レンジを狭め、よりタイトなダイナミック効果を出したりすることができます。 これに対して、ゲートは不要な背景クラッターを除去でき、技巧的な使い方もできます。

ステレオとマルチチャンネル動作 - リンキング

チャンネルの中間にあるLINKスイッチを使い、隣接するチャンネルをすべてのモードでリンクすることができ、ステレオまたはマルチチャンネル動作が可能です。リンクされたチャンネルは1つのグループにまとめられ、そのグループで番号が一番小さいチャンネルがマスター、その他のグループ・メンバーはスレーブになります。マスター・チャンネルの設定がスレーブの設定より優先しますが、バイパス、ソロ、外部キー、サイドチェイン・フィルタは例外で、マスターの設定とは関係なく機能します（スレーブのフィルタ、外部キー、ソロはリンクされても機能します。これはスレーブ・チャンネルのサイドチェインがマスターとグループ内の他のスレーブとミックスされるためです）。

いつでも複数のグループを設定できます。図6「チャンネル・リンキングの例」に代表的なグループ構成を示します。マスターは常にそのグループで番号が一番小さいチャンネルであることに注意してください。

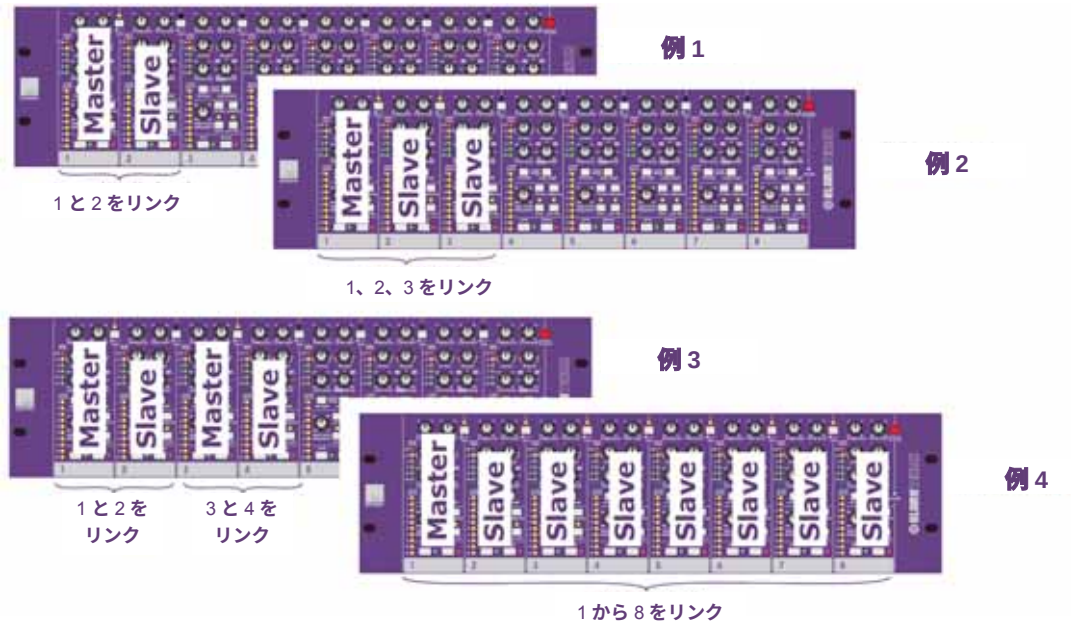


図6：チャンネル・リンキングの例

ダイナミック・プロセッサーの動作のコントロールには、リンク内のマスター・チャンネルとスレーブ・チャンネルへのオーディオ入力がすべて使われます。信号レベルが最も高いチャンネルが、リンクされたグループに最も影響を与えることになります。VCAコントロールもすべてリンクされるので、グループ内のリンクされたチャンネルに加えられる減衰とゲインは常に同じになります。各スレーブのゲイン低減メーター（ATTEN DEPTH）はそのグループのマスター・チャンネルを正確に探知します。

ソロ・バス

演奏中、専用SOLO OUTPUTを使いサイドチェインをモニターできます。これを行うには、SOLO OUTPUTをミキシング・コンソールの予備の入力チャンネル、ライン・リターン、FXリターンなどに接続します。SOLOボタンを押してオンにすると、プロセッサーのサイドチェイン・モニターはSOLO OUTPUTへ送られ、プロセッサーのオーディオ出力を中断せずに、サイドチェイン・フィルタをモニタリングできます。ソロ・インプレイス (SIP) モードが有効になっていると、SC SOLO IN PLACE LEDが点灯します。このモードでは、SOLOスイッチを有効にすると、サイドチェイン・モニター信号がオーディオ出力に取って代わります。

Square ONE Dynamics のリアパネルにはSOLO BUSの入出力XLR端子があります。これで複数のユニットを連続してリンクできるので、ユニットのグループはソロ信号を共通のソロ・バスに加えることができます。最後のソロ・バス出力はチェインの最後のユニットから取られます。SIPが有効になっているユニットはソロ・バスに信号を加えません。ソロ・バスの入力XLRから出力XLRへの信号は、ユニットがSIPモードであっても、常に動作します。

外部キー

ほとんどのアプリケーションでは、Square ONE Dynamics は入力信号のレベルによってトリガーされますが、別の信号を使ってゲートをトリガーすると便利な場合があります。このときに使われる信号は「外部キー」と呼ばれます。

特にドラムの場合には、ドラムの胴にコンタクトマイクをテープで取り付け、ゲートをトリガーするために生成するクリーンな信号を使い、非常に確実なトリガーが得られます。このセットアップの例を図7「外部キー動作の代表的なセットアップ例」に示します。

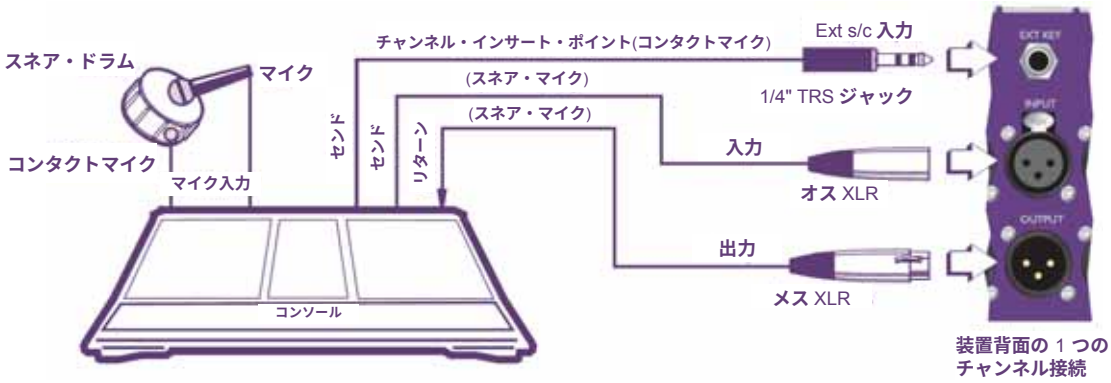


図7：外部キー動作の代表的なセットアップ例

コンプレッサー

圧縮の原理

圧縮の主な用途のひとつは、ボーカルのレベル・コントロールです。多くの歌手は、一定の音程や表現力豊かなパフォーマンスに必要なブレス・コントロールを習得するため、長年ボイス・トレーニングを積んでいます。ところが中には、天性の発声法のまま歌うボーカリストもいます。この場合には演奏曲に調和する一貫したレベルを維持するため、音響機器による手直しが必要になります。

ボーカルのレベルは広範囲に変化します。図8「圧縮 - 信号レベルのグラフ」の典型例に示したように、未処理の信号は、最高レベルから最低レベルまでのダイナミック・レンジが広くなっています。圧縮を加えると最高レベルが下がります。その結果、ダイナミック・レンジは狭まりますが、スレッショルドより低い信号にはあまり変化はありません。信号のピーク・レベルが低くなっているので、オリジナルのピーク・レベルに戻すため、メイクアップ・ゲインが追加されます。その結果、かなりよく調整され、使用に適したサウンドになります。

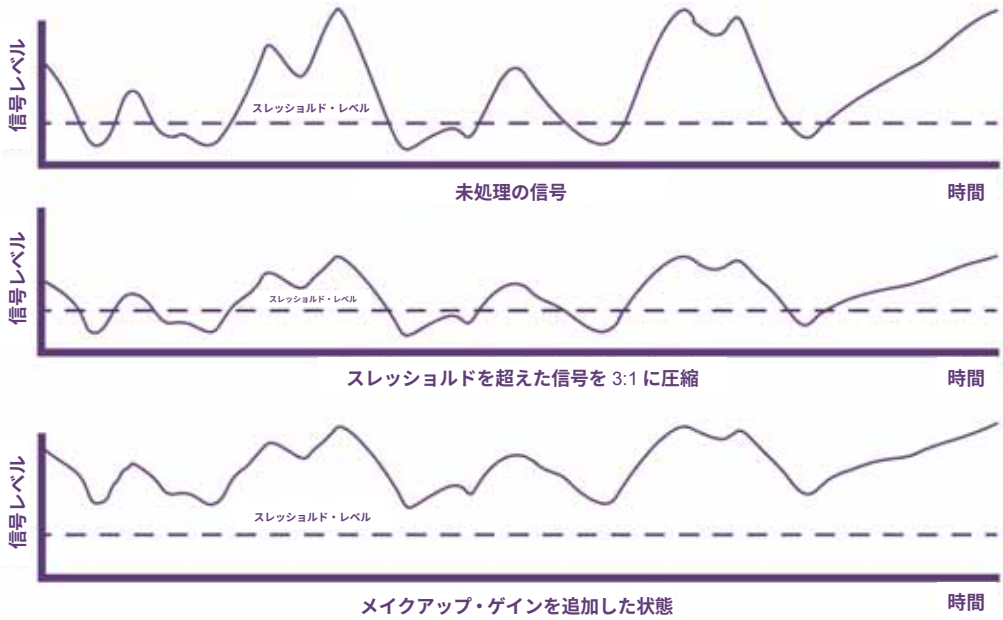


図8：圧縮 - 信号レベルのグラフ

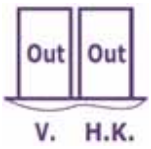
コンプレッサー

動作モード

コンプレッサーは2乗平均平方根 (RMS) センシング・タイプまたはピーク・センシング・タイプのコンプレッサーとして動作するように設計されています。つまり基本的には、ユニットの回路は信号の波形の有効平均値またはピーク値のどちらかに反応するということです。ピーク・センシング・タイプの圧縮モードは、「ヴィンテージの」真空管タイプのコンプレッサーのようなサウンド特性とパフォーマンスを発揮するよう設計されています。

2つのメイン・コンプレッサー・モードはさらに、2つのモード、ハードニーとソフトニーのどちらかで動作します。従って、次のように4つのコンプレッサー・モードがあり、VINTAGE スイッチと HARD KNEE スイッチ (右を参照) の組み合わせでモードを選択します。

ソフトニーとRMS の組み合せのコンプレッサー (初期設定)



VINTAGEとHARD KNEE押しボタン・スイッチを両方ともアウトの状態にすると (左を参照)、コンプレッサーは初期設定のソフトニー&RMSモードで動作します。この組み合わせでは、コンプレッサー・エンベロープは最もゆっくりでデリケートな感じになります。ソフトニー・カーブと適応可能なRMSアタックとリリース・タイムが結合して、ボーカルの圧縮に理想的な緩やかなエンベロープ・カーブを作りだしますが、それでもまだリミッター的な作用としては効きすぎているかもしれません。ニー・カーブはまた、RMSセンシングの適応性を少し減少させるので、ハードニー&RMSの組み合せのコンプレッサー・モードと比べて、エンベロープ・タイミングのコントロールをマニュアルで行う必要があります。

ハードニーとRMS の組み合せのコンプレッサー

HARD KNEEスイッチだけをイン状態にすると、コンプレッサーはあまり作用しない状態で動作し、スレッショルドより低い入力からスレッショルドを超える入力への移行が明確になります。これはリミッティング・スタイルの圧縮により適しています。それでも少量のソフトニーは保持され、サウンドのナチュラルさは適度に維持されますが、エンベロープの修正は行われません。このため、アタックが少しアグレッシブですが、RMSセンシングの適応性は最大限動作します。このモードは、スピーチのナチュラルなサウンド・リミッティングに適しています。

ハードニーとヴィンテージの組み合せのコンプレッサー

VINTAGEとHARD KNEE押しボタン・スイッチを両方ともインの状態にすると、コンプレッサーはより正確なエンベロープ・コントロールで動作し、この場合もやはり、スレッショルドより低い入力からスレッショルドを超える入力への移行が明確になります。このモードは、急上昇のアタックとリリースをもつ多くの旧式コンプレッサーのように、より速いピーク・センシングを利用します (RMSではありません)。この組み合せではアグレッシブな圧縮が行われ、適度に速いコントロールおよび/または非常にダイナミックな素材をリミッティングできます。低周波信号に色付けを加えるときにも利用でき、ベースギターのような楽器の調整に理想的です。

ソフトニーとヴィンテージの組み合せのコンプレッサー

VINTAGEスイッチだけをイン状態にすると、コンプレッサーはアタックがリニアで二重の時定数を使用します。効果は大いに強調されますが、RMSモードと同様、ソフトニーによりスレッショルドが鈍くなります。この組み合せでは、圧縮の開始中、アタック・カーブとリリース・カーブは非常にデリケートになり、エンベロープ・コントロール設定には影響を受けません。コンプレッサーが

強く働いていると (信号がスレッショルドをかなり超えている)、ソフトニー効果は減少し、より大きな過渡電流などを最大限利用して保持するために、徐々にアタック・タイムとリリース・タイムのマニュアル・コントロールに戻します。従って、RMS モードと同様、このコンプレッサー・モードは非常に適応性があり、エンベロープ・コントロールのセットアップが比較的簡単です。ところが、ピーク・センシングは倍音の響きを増加させ、演奏に真空管のような明るさと輝きが加わり、アコースティック楽器は非常にナチュラルで生き生きしたサウンドに圧縮されます。

Lo-Q 周波数重視のコンプレッサー

Lo-Q 周波数圧縮モードでは、コンプレッサーは信号全体ではなく、広い帯域幅の選択した周波数に作用します。

コンプレッサーをLo-Q 動作用にセットアップするには、まずFILTER スイッチを有効にし、NARROW スイッチを無効にした後、広い帯域幅に対してサイドチェイン・フィルタを起動します。次にSIDE CHAIN FREQUENCY コントロールつまみを使い、必要な周波数を選択します。

Hi-Q 周波数重視のコンプレッサー (ディエッサー)

Hi-Q 周波数圧縮モードでは、コンプレッサーは信号全体ではなく狭い帯域幅のある選択した周波数に作用します。この圧縮方式は「ディエッサー」モードとも呼ばれ、ディエッシングやディポッピングのような効果を出すときに利用します。26ページの「ディエッシング」を参照してください。

コンプレッサーをHi-Q 動作用にセットアップするには、まずFILTER スイッチとNARROW スイッチを有効にして、狭い帯域幅に対してサイドチェイン・フィルタを起動します。次にSIDE CHAIN FREQUENCY コントロールつまみを使い、必要な周波数を選択します。

リミッター

リミッターとは、基本的にはコンプレッサーの極端な形で、選択したスレッショルド・レベル (dB) を超えた信号に影響を与えるだけです。リミッターは特に、信号のピークだけを抑えて、その他はそのままにしておくときに便利です。リミッターは信号レベルの最終チェックの役割をします。レベルがスレッショルドを超えると、即効の高レシオ圧縮が加えられ、レベルを範囲内に戻します。

Square ONE Dynamics をリミッターとしてセットアップするには、コンプレッサーの動作モードをヴィンテージ&ハードニー・モードに選択し、アタックは最も速く、レシオは無限:1に設定します。リリースは曲目に合わせて調整し、必要に応じてスレッショルドを設定します。

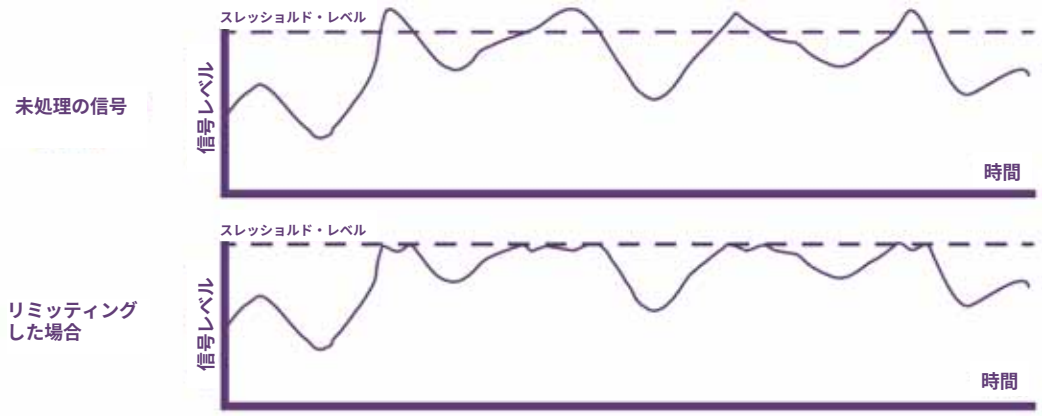


図9：圧縮 - 信号レベルのリミッティングのグラフ

圧縮効果と高レベルの過渡電流のリミッティングを同時に行う場合には、Square ONE Dynamics の 2つのチャンネルをカスケード接続できます。チャンネル1 (圧縮) の出力をチャンネル2 (リミッティング) の入力へ送ります。これでゲインを強力な2段コントロールできます。

圧縮スレッショルドより低い信号は変わりません。図10「リミッティングと圧縮のグラフ」に示した例では、最初のスレッショルドは穏やかな2:1レシオで圧縮されています。これに対し、2番目のスレッショルドは20:1のレシオで強くリミッティングされています。

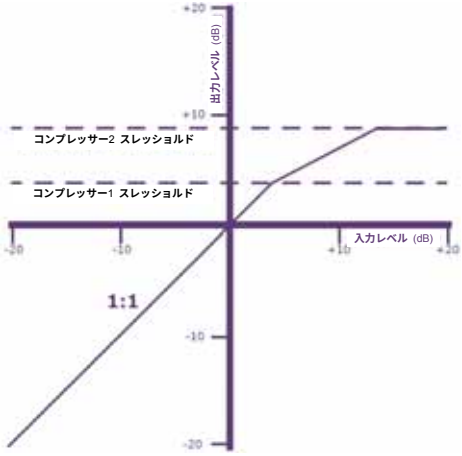


図10：リミッティングと圧縮のグラフ

スレッショルド

圧縮スレッショルドは、コンプレッサーが動作を開始するポイントです。このポイントを超えた信号、すなわちスレッショルドより上の信号はコンプレッサー動作の対象になります。他方、スレッショルドより低い信号では圧縮は開始されませんが、それでもその前のスレッショルドを超えた信号からの圧縮リリースによる影響は受けます。

コンプレッサーをリミッターとして使う場合には、スレッショルド・レベルはリミッターが動作を開始するレベルです。

アタック

アタックには、スレッショルドを超えた後、コンプレッサーの反応にかかる時間を設定します。アタックは、楽器の初期過渡電流が変わらずに通過するように設定するか、またはサウンドのごく初めで圧縮されるようにより速い値に設定できます。特にドラム・サウンドでは、アタック・タイムを入念に調整することでより「パンチが効いた」「ドライブ感のある」サウンドを作ることができます。

コンプレッサーがスレッショルドを超えた信号に反応するまでの時間を調整します。アタックの形状またはスタイルは、19ページの「コンプレッサー」で説明した4つのモードの中から選択します。クリエイティブなサウンド作りや音の補正など、さまざまな用途に合わせてコンプレッサーの機能を調節できます。

リリース

演奏曲の素材がスレショルドより低くなった後、コンプレッサーが復帰するまでの所要時間を調整します。アタックとリリースは両方とも、スレッショルドを超えたままの演奏曲レベルの変化にも反応します。例えば、レベルは低下してもまだスレッショルドより高い信号は、やはりリリースを開始します。ただしこの場合には、部分リリースのみになります。これは、新しい低い信号レベルであっても、ゲイン低減を生成するためにまだコンプレッサーが必要であるためです。

リリース・タイムは圧縮で非常に重要な役目をします。高い信号レベル期間中、ゲインは下げられます。信号レベルがスレッショルドより下がると、ゲインはRELEASEコントロールつまみで決められた速さで増加します。リリース・タイムが短いと、ゲインは急上昇します。リリース・タイムが長いということは、ゲインが下げられたレベルに留まり、徐々に回復することです。図11「圧縮の速いリリースと遅いリリースの信号エンベロープ・グラフ」を参照。

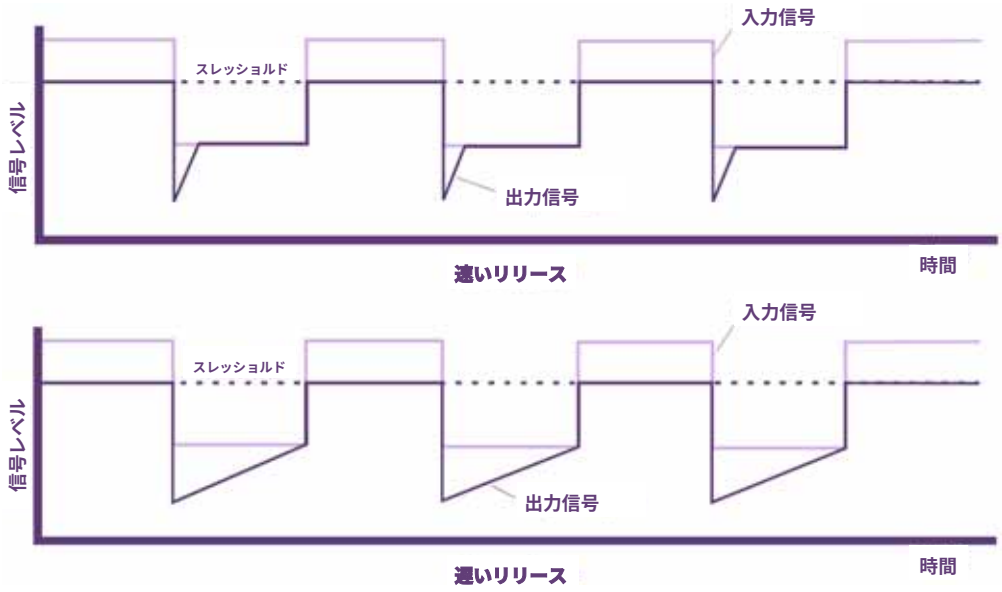


図11：圧縮の速いリリースと遅いリリースの信号エンベロープ・グラフ

適切なリリース・タイムの設定には妥協が必要です。短すぎると、背景ノイズによって「ブリージング」や「ポンピング」としてよく知られている効果が生じます。逆にリリース・タイムが長すぎると、信号は圧縮されず、レベルが低下するだけです。効果的な圧縮には、背景ノイズの変調が目立つようになる前に、リリース・タイムをできるだけ短くする必要があります。ATTEN DEPTHゲイン低減メーターは、実際の圧縮がどのように行われているかを示します。このメーターに変化がなければ、アクティブな圧縮はほとんどなく、レベルも定常状態に低下します。メーター・レベルの上下の動きが早いほど、コンプレッサーはハードに機能しています。

レシオ

レシオとはスレッショルド・レベルより高い入力に対して行われる圧縮の強度で、スレッショルドを超えた信号に加えられる圧縮の量をコントロールします。レシオは、入力から出力への信号レベルの変化の割合です。例えば、コンプレッサーを2:1に設定した場合は、信号レベルがスレッショルドを超えると、入力レベルが2dB変化するたびに出力レベルを1dB変化させます。図12「圧縮レシオ2:1と12:1のグラフ」のグラフから分かるように、レシオが高いほど効果は大きくなります。

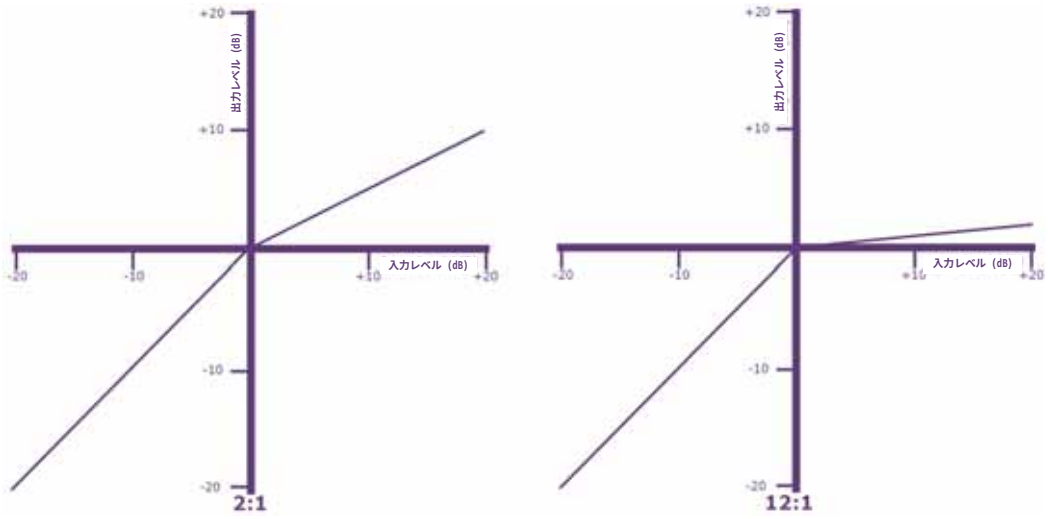


図12：圧縮レシオ2:1と12:1のグラフ

2:1までの圧縮レシオでは、効果は穏やかで、ボーカルや完成したミックスのデリケートな圧縮に適しています。3:1では、圧縮はより強く、より顕著になります。3:1から5:1までのレシオは、それ自体での効果として使われる「コンプレッサー」サウンドに適しています。これより高いレシオは非常にピークの多い信号の調整に使われます。

ハードニーとソフトニー

コンプレッサー・カーブのスロープが変化するポイントは「ニー」と呼ばれます。Square ONE Dynamics は、ハードニーまたはソフトニー・コンプレッサーとして動作するよう設定できます（どちらもヴィンテージまたはRMSモードのいずれか）。2つのモードの効果を図13「ハードニーとソフトニーのグラフ」に示します。

ハードニー・モードでは、入力信号がスレッショルド・レベルに達すると同時にコンプレッサーが動作し、新しいレシオ（RATIO コントロールつまみで選択したもの）が信号に適用されます。このモードは、低レベルの信号には影響を与えず、過渡電流を抑えるブリックウォール・リミッターとして便利です。圧縮スロープが狭くなりすぎず、圧縮パンチも何も失われないように、より低いレシオ・レベルでも利用できます。

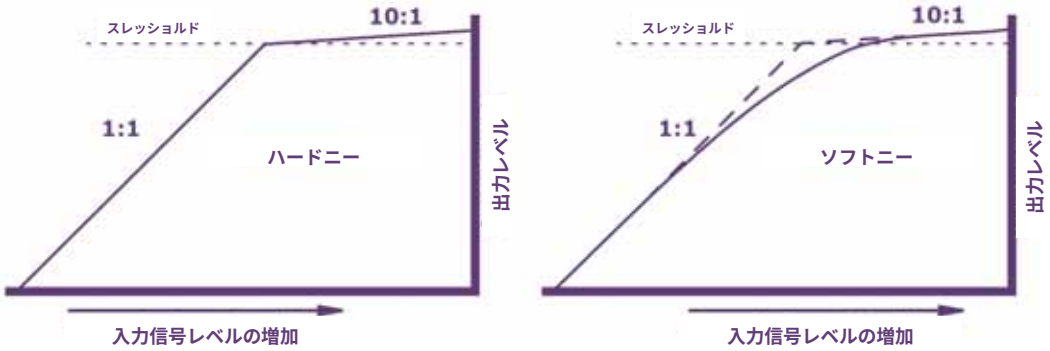


図13：ハードニーとソフトニーのグラフ

ソフトニー・モードは、スレッショルドでレシオの切り替えがあるまで、ハードニーより緩やかに変化します。スレッショルドに近づく信号のレシオ値は、入力信号レベルに比例して急増します。レシオ・レベルは、スレッショルドでRATIOコントロールつまみで選択したレベルになります。ソフトニーは、ハードニーほど出しゃばらないので、高レシオ圧縮またはリミッティングで便利です。

ハードニーとソフトニー圧縮により作りだされる効果は、レシオを高くするとその違いがはっきり分かります。

サイドチェイン

Square ONE Dynamics の各チャンネルにはコンプレッサー用のサイドチェイン入力があります。通常の使い方では、圧縮または伸張の量は入力信号の強弱に関連しています。サイドチェインにより、ユニットを通過する信号を別のもうひとつの信号の強弱でコントロールできます。

サイドチェイン入力への接続は、リアパネルのジャック・ソケットに差し込みます。詳しくは8ページの「オーディオ・ケーブルの接続」を参照してください。

ディエッシング

ディエッシングは、スースーいう歯擦音の減少、楽器からの共鳴音のディポッピングや除去のためにサイドチェインを利用する重要な圧縮技術のひとつです。

多くの歌手は高レベルの歯擦音（すなわち有声音の中の「s」「sh」「ch」の発音）を発声し、パフォーマンスを損ねます。信号をイコライゼーションすることでスースーという歯擦音は減りますが、同時に声色全体がぼんやりします。ところが、過度に高周波数がある場合だけ圧縮することで、この歯擦音を選別して除去することができます。図14「ディエッシング接続図」に代表的なセットアップ例を示します。この例では、歯擦音があると必ずコンプレッサーが反応し、歯擦音の期間のゲインを減らし、声色を整えます。

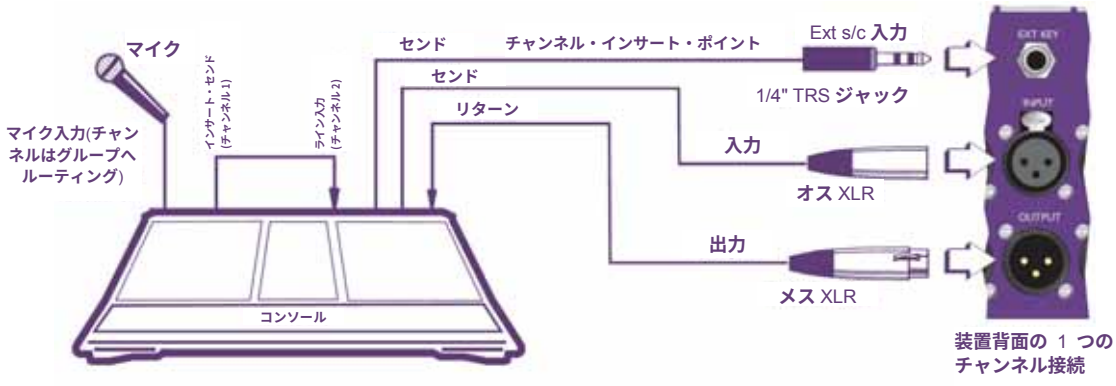


図14：ディエッシング接続図

ディポッピングとは、マイクが歌手の口元に近すぎ、歌い始めのサウンドのバーストを除去することです。ディエッシング圧縮テクニックを利用して、このようなサウンドを除去したり、また大きすぎる低音やある周波数帯がときどき目立ちすぎる場合などを補正することもできます。

ディエッシングについては、サイドチェイン周波数を10kHz程度にすることをお勧めします。周波数範囲のもう一方の側に関しては、100Hzの初期設定がディポッピングの適切な開始ポイントです。フィルタは40Hzから16kHzの範囲で動作するので、多くの独創的な周波数重視の圧縮を利用でき、圧縮スレッショルドは選択した帯域幅のオーディオに対してより高い感度を持ちます。初期設定から、自分の判断と経験を活用し、音源に応じて最適な結果が得られるようにサイドチェイン周波数を調整できます。

ゲート

Square ONE Dynamics のゲート機能は、好ましくない低レベルのノイズを最小限に抑えたり除去したりすることができるほか、信号のダイナミクスを創造的に再構築するツールとしてクリエイティブな可能性が広がります。

ゲート動作の原理

ゲートは、入力信号がスレッショルドより低くなると閉じます (図15「ゲート機能」の位置1)。 これで、入力信号がスレッショルドを超え、ゲートが再び開くまで (図15「ゲート機能」の位置2)、出力信号は完全にカットされます。

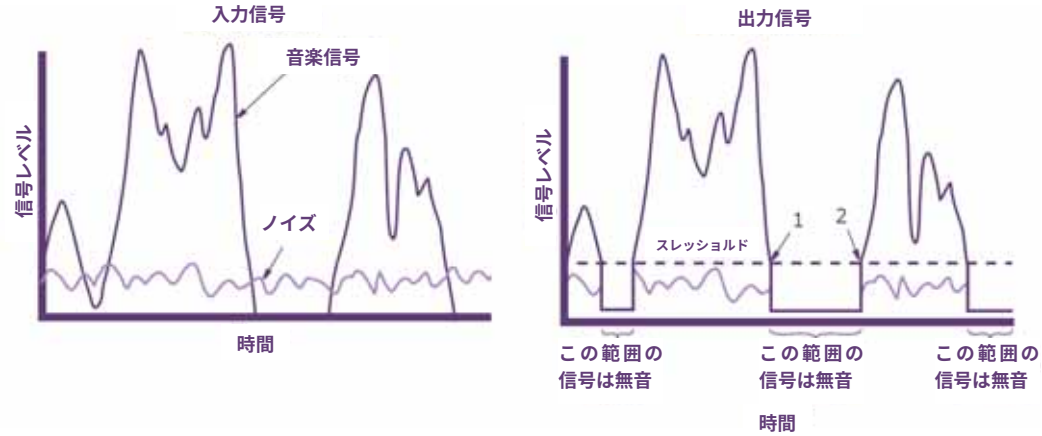


図15：ゲート機能

通常ゲート・スレッショルドは、パフォーマンスは何も失わず、不要なハム音、低レベルのノイズなどが除去されるように、最低レベルのパフォーマンスより下に設定します。

クリエイティブな使い方

人間の耳は、入ってきたオーディオ情報を処理するための非常に複雑な器官、すなわち脳につながっています。私達の聴覚は、音源が多数あっても、聴きたい音には合わせ、聴きたくない音は拒否できるようになっているようです。これは「カクテルパーティ効果」とも呼ばれます。ある人の声を、遠く離れていても、何人もの人が同時に話している中から聞き取ることができます。

マイクのピックアップは人の耳ほど音を選別することはなく、そのレンジとカバーする角度内のすべての音に敏感に反応します。例えば、ドラムセットのスネア・ドラムを拾うようにセットされたマイクは、他のドラムやシンバルもある程度拾い、たいていベースギターの音も拾います。ドラムセットに数本のマイクを立てた時にそれぞれのマイクが特定のドラムの音を適切に拾うようにした場合、要らない楽器の音も拾うので、音はあまりクリアでなくなります。

この問題を解決する1つの方法は、各マイクでノイズ・ゲートを使うことです。 ゲートは、ドラムが無音の時はマイクからの出力をほぼゼロに下げ、ドラムの演奏が始まると瞬時に開きます。ドラムの音が小さくなると、ゲートは再び閉じ、ドラムセットの他のドラムからのノイズを除去します。

ゲート

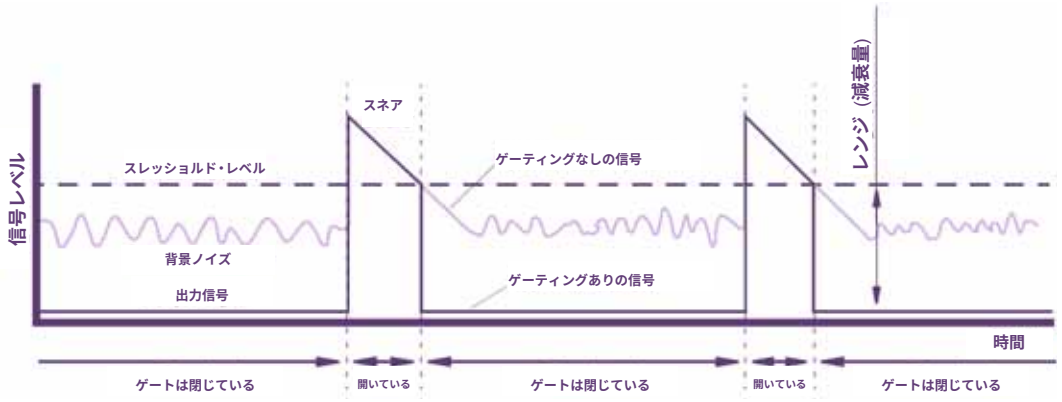


図16: 各マイクに与えるゲート・ノイズの効果

スレッショルド・レベルはゲートが開く音響レベルを表します。音がスレッショルドを超えると、ゲートが開きます。スレッショルドより低い音ではゲートは閉じたままで、マイクはほぼ完璧に無音になります。

ゲート動作

Square ONE Dynamics をゲート・モードで使用するには、まずGATEスイッチがオンになっていることを確認し、スレッショルド、アタック、ホールド、リリース・タイムを曲目に合わせて設定します。その後、RANGEコントロールつまみを使って減衰量を設定し、サイドチェイン・フィルタを使い、ワイドまたはナロー・モードで選択した周波数でゲートが開くように調整します。ゲートのアタック特性は指数的で、非常に速いアタック設定でもアタック・エンベロープはオーディオ波形にシームレスに溶け込みます。これで望ましくない音響アーティファクト（クリック音）の発生を防止できます。

スレッショルド

これはゲート作動ポイントです。信号がスレッショルドを超えるとゲートは開き、スレッショルドより低くなるとゲートは閉じます。どちらの場合でも、ゲートの開閉はある時間をかけて行われます。この時間はエンベロープ（アタックとリリース）コントロール設定で決まります。

アタック

アタックとは、スレッショルドを超えた信号の後でゲートが開くまでの時間です。アタックの形状は固定されており、素直なゲーティング動作を行うように入念に調整されています。

リリース

リリースとは、曲目の素材がスレッショルドより低くなった後でゲートが閉じるまでの時間です。その形状は音に極めて重要で、非常に素直なゲーティング動作を行うように調整されています。

レンジ

スレッショルドより低い信号に加えられるゲイン低減の量をコントロールします。ゲイン低減は無限ですが、少し引き下げたほうがよい場合がよくあります。このような設定では、背景ノイズと漏れは比較的一定のままで、ゲートでインとアウトに切り換らないため、あまり目立たなくなります。

インテリジェント・スレッショルド・シフト (i-TS)

i-TSは、GATE HOLD (13ページの項目18を参照) コントールつまみと連動し、ゲート内のチャッタリングを低減させます。信号 (特に低周波信号) がゲート・スレッショルドに非常に近い時、チャッタリングが発生し、好ましくない状態になります。この時、ゲートは安定せず、何度も開いたり閉じたりします。i-TSは、信号がスレッショルドを超えると、スレッショルドを自動的に一時的に下げて、ゲートを開いたままにします。信号が実際にスレッショルド (一時的に調整されたスレッショルド) より低くなると、i-TSはリセットし、次のゲート開始が可能な状態になります。このように改善されたゲート開閉の決定により、ゲーティングは安定し、信号が少しスレショルドを超えただけでも、アタックはすぐに確実に開始します。

i-TSは、低周波の素材や揺れがあったり、予測不可能な減衰エンベロープをもつ楽器で特に役立ちます。

音楽用PA

場内放送 (PA) システムではマイクの本数が多いほど背景ノイズが多くなり、ノイズ・ゲーティングを使用しなければ舞台上での雑音などが拾われ、増幅されます。これらあまり使われないマイク (例えばバック・ボーカルが時々しか使わないマイク) をゲーティングすると、明瞭度が大きく改善します。

かなり高いゲイン設定でマイク (例えば弦楽部門) は多くの背景ノイズを拾います。これらのマイクも、PAの明瞭度を上げるためゲーティングすべきです。

ドラム・マイクのノイズ・ゲートもドラムセットの音を改善します。

会議用PA

会議またはビジネス・プレゼンテーション用PAシステムでは、数本のマイクを同時に使うことがあります。それぞれのマイクは発言者の口元から少し離して置かれるので、コンソール上のゲイン設定はかなり高くなります。外を走る車やエアコンのような背景ノイズが拾われ、増幅され、システムのS/N比は相当下がります。この場合には、Square ONE Dynamics を使い、マイクを別々にゲーティングして解決できます。

コンソールとの接続

Square ONE Dynamics はライン・レベルでの使用に最適化されているので、マイクをゲーティングするには、Square ONE Dynamics への入力をコンソールから、できればチャンネル・インサート・ポイント・センドから取る必要があります。Square ONE Dynamics からの出力はチャンネル・インサート・リターンに戻ります。信号チェインのこの位置でSquare ONE Dynamcs を接続することで、Input Gain 以外のコンソール・コントロールのどれを使っても動作に影響はありません。

Square ONE Dynamics は、必要であればAUXセンドとリターンで接続できますが、コンソールのAUXセンドがポストEQの場合には、EQの動作によって信号レベル全体が変わり、おそらくSquare ONE Dynamics のスレッショルド・レベルの調整が必要になります。

もうひとつの方法は、コンソールのグループ・インサート・ポイントに接続する方法です。これは、多数の入力がミックスされ、いくつかの出力になるときに便利です。任意の数のゲートがより広いカバーを達成できます。

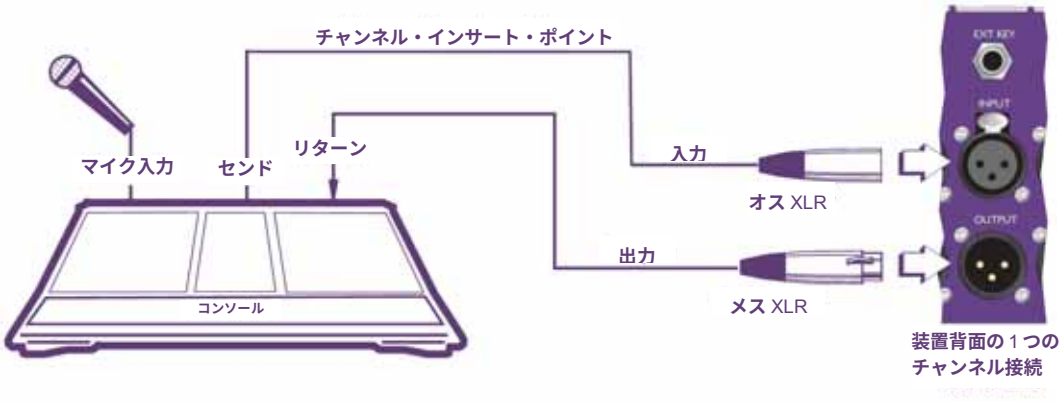


図17：各マイクに与えるノイズ・ゲートの効果

ゲートとコンプレッサーの併用

ノイズ・ゲートの最も重要な用途のひとつは、コンプレッサーの動作によって強調されたノイズの低減です。信号が圧縮されると、最大レベルは下げられますが、最小のノイズ・レベルは同じままです。これで事実上、S/N比は下がります。

信号がコンプレッサーに入る前にゲーティングすることにより、ノイズがコンプレッサーの動作で強められる前にノイズを除去することができます。

ゲートをコンプレッサーの後に接続するほうを好むエンジニアもいます。この接続ではコンプレッサー自体で生成されるノイズは少し減りますが、信号がコンプレッサーを出た時の信号のダイナミック・レンジは小さく、正しいスレッショルド・レベルの設定に少し時間がかかります。その代わり、圧縮されていない信号は外部サイドチェイン入力と並列で、この外部キーはゲートのトリガーに使われます。

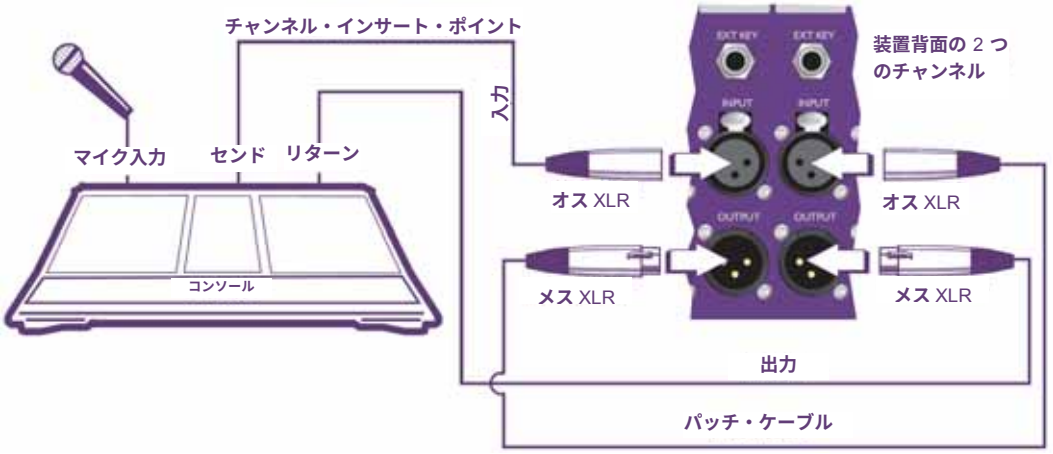


図18：ゲーティングとコンプレッサーの併用

ゲート

楽器の同期化

時に2台の楽器のアタックを同期にしなければならない場合があります。ベースギターはバスドラムの規則正しいビートとぴったり同期にしなければならないことがよくあります。これは、ベースギターをゲートを通過させ、バスドラムを外部キーとして使って行います。

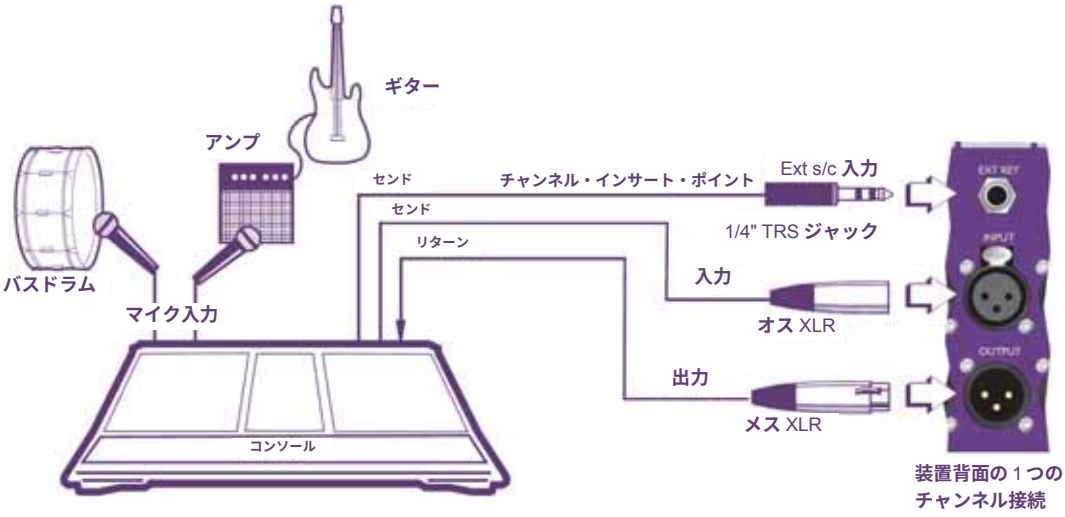


図19：楽器の同期化

エンベロープ・シェーピング

歌の最後までずっと続く8分と16分の音符のリズム・パルス音は代表的なデジタル楽器です。シーケンスド・シンセサイザーなどですが、Square ONE Dynamics を使うとさらに面白い方法が可能です。

シンセサイザーは持続した連続音をだすようにセットアップされ (歌のハーモニーに合わせて変化)、おそらくゲートを通過する前にコーラス・ユニットで処理されます。ドラム・マシンやシーケンサーは8分と16分の音符を規則正しく繰り返す様プログラムされています。これをSquare ONE Dynamics へのキー入力として使います (8分と16分の音符パルスの代わりの音源は、エコーを加え、適切にリピートするようにタイミングが設定されたライブのバスドラムです)。

リリース・タイムを調整することで、シンセサイザーは完璧にタイミングがあった音符のシーケンスを演奏するように感じられ、アレンジに面白みとリズムが追加されます。

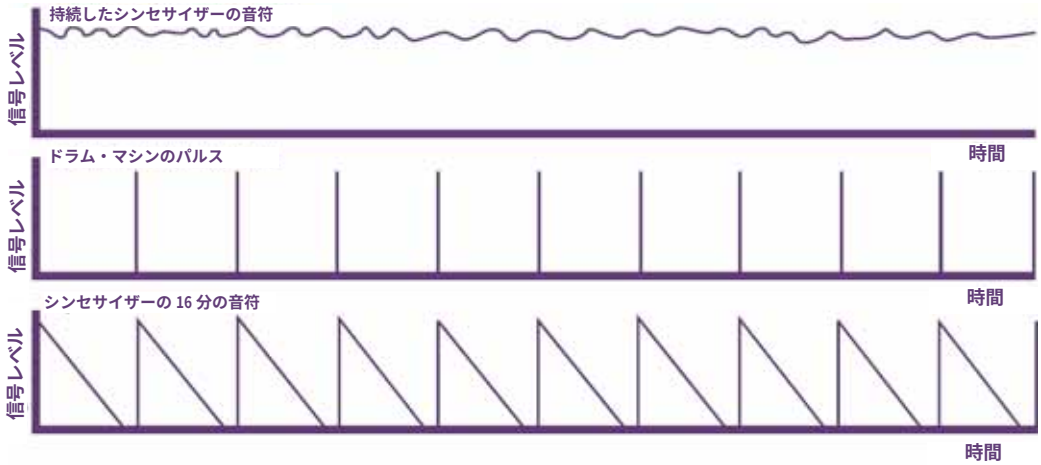


図20：エンベロープ・シェーピング

同様に、バスドラムもシンセサイザー（またはコンソール・オシレーター）で生成された低周波音を入力し、このゲーティングされた音をオリジナルのドラム音とミックスして、強化することができます。スネア・ドラムは、高周波ノイズを入力して鋭さを加えることができます。

ボーカルのゲーティング

レコーディング・スタジオでは、ボーカルは普通、スタジオ空間、ヘッドホンのノイズ、呼吸などを除去するためにゲーティングする必要があります。ボーカルのゲーティングは、録音媒体に収録した後で行うのがベストです。そうしないと、録音すべき素材が誤ってゲーティングで除外される可能性があります。

ボーカルのレコーディング中にゲーティングを行う場合には、信号がボーカリストのヘッドホンに送られる前にゲーティングしないよう注意が必要です。多くのボーカリストは、ヘッドホンから聴こえるゲーティングされた音で集中できなくなり、正しい音程をとるのがさらに難しくなります。

応用例

Square ONE Dynamics プロセッサーはマルチモード・コンプレッサーまたはゲートとして機能します。ほとんどのダイナミクス処理は個人の好みの問題ですので、次に説明するアプリケーション・ノートは一般的な手引きとして利用してください。これまで使ったことがない分野でいろいろと試してみると、面白く有益な結果が得られることがよくあります。Square ONE Dynamics を利用してクリエイティブなサウンド作りをお楽しみください。

圧縮

Square ONE Dynamics のコンプレッサーは、さまざまな用途でいろいろなコンプレッションスタイルを実行できます。

ドラムや打楽器

ドラムは、サウンドに厚みをもたせるため一貫して遅いアタック・タイムが必要です。コンプレッサーはRMS & ソフトニー（初期設定）モード、低いレシオ（1.5:1から2:1)、スレッショルドを低く設定してお使いください。

アコースティック弦楽器

アコースティック楽器は、デリケートな処理によって効果が得られます。過度にアグレッシブな設定にすると、不自然なサウンドになります。コンプレッサーはヴィンテージ&ソフトニー・モード、高い圧縮レシオ、遅いアタックに設定してお使いください。

エレクトリック弦楽器

この場合、圧縮処理は楽器のサウンドに不可欠な部分になります。エレキギターとベースギターではアグレッシブな圧縮にし（ミュージシャンの同意が必要)、適応圧縮にはRMS & ソフトニー・モード（初期設定）を使い、色付けをするにはヴィンテージ・モードでお使いください。

電子楽器

電子キーボード、音源モジュール、PCオーディオでは普通、オーディオはすでに圧縮されています。さまざまなパッチでの自動レベル・コントロールに Square ONE Dynamics のコンプレッサーを使う場合は、ヴィンテージ&ハードニー・モード、速いアタック・タイムと遅いリリース・タイムを組み合せてお使いください。

金管楽器

圧縮は、薄いサウンドの楽器に厚みを持たせたり、完璧とはいえないマイク・アレンジをカバーするときに便利です。高いレシオ（4:1から2:1)、中程度のアタックに設定する場合は、RMS & ソフトニー・モード（初期設定）でお使いください。

ボーカル

コンプレッサーはレシオが2:1のRMSモードに設定し、アタックが速くなりすぎないように注意してください。速すぎると明瞭度が失われます。**ライブPAと連動させる時は、過度のゲイン低減を加えないように注意してください。コンプレッサーがレベルを探し、フォールドバック・ミックスでゲインの問題が起こります。**

ディエッシング

コンプレッサーが高周波オーディオの特定帯域幅に反応するように設定すると、ボーカルの余計な歯摩音が減ります。詳細については、21ページの「Hi-Q周波数重視のコンプレッサー（ディエッサー）」と26ページの「ディエッシング」を参照してください。

話し言葉

コンプレッサーはRMS & ソフトニー・モードに設定し、高いレシオ（例：5:1）でお使いください。**アタックが速すぎて明瞭度を損なうことがないように注意してください。アタックが速いと、子音を聞き取りやすくするオーディオ情報が失われることがあります。**

ゲーティング

ノイズ・ゲートを使う場合には、よりデリケートなゲーティングを行うため、減衰量をいろいろと試してください。なお、減衰20-30dBは、コンソールのマイク・アンプのパッド・スイッチをインにした時とほぼ同じことになります。

電子音源から背景ノイズの除去

ゲーティングは普通、ノイズが多い足元のエフェクトを使用したエレキギターを高いゲインに設定してあるときに利用します。適当なチャンネルで、Square ONE Dynamics のプロセッサーを挿入し、ゲート・モードをオンにします。不要なノイズだけがある場合は、ゲートが閉じるまでスレッショルドを上げます。ゲートが減少する音で閉じるのではなく、突然閉じずにノイズをゲーティングするように、長いホールド・タイムとリリース・タイムに設定します。**極端に速いアタック・タイムには設定しないでください。これは電子楽器なので、超高速の過渡電流、つまり波形の初めに高エネルギー・ピークがこないようにする必要があります。**

サイドチェイン・フィルタは、ゲートが楽器の周波数スペクトルにより敏感に反応するように設定してください。大半のノイズ問題は多数含まれている高周波成分が原因です。

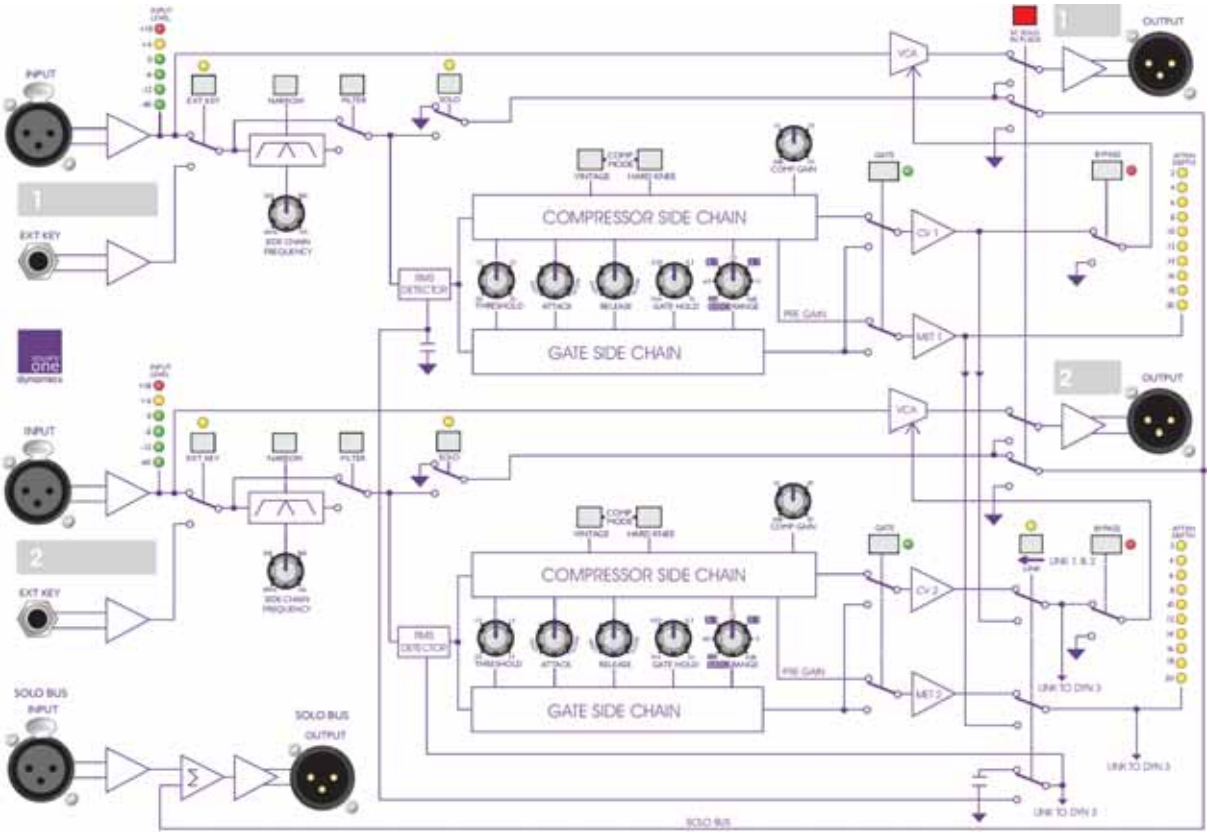
ドラムや打楽器

理想としては、最適な結果を得るために、スレッショルドをできるだけ低く設定し、ゲートはできるだけ速いアタックを利用します。ところが実際には、スレッショルドの設定はノイズ・フロア・レベル、つまり隣のドラム、シンバルなどによって左右されます。

1つの解決策は、サイドチェイン・フィルタを使い、ゲートが聴きたい帯域幅により敏感に反応するようにすることです。このためには、狭いフィルタ設定を調整して、ゲートを特定周波数に合わせます。その後、サイド・チェイン・ソロ機能を使い、フィルタを設定します。この設定は、ミキシング・コンソールのスペア入力を通じてソロ・バス出力からモニターすることにより、オーディオを中断せずに行うことができます。

オーディオ信号の流れ

次の図はチャンネル1と2のオーディオ信号の流れを示しています。8つのチャンネルはすべて同一です。



バランス型/アンバランス型オーディオ

Square ONE Dynamics の電子バランス型入出力接続にはコモンモード除去（CMR）の利点があり、電源のハム音など外部から誘導された干渉を取り除くことができます。バランス型は、機器同士の接続に長いケーブルを使うときに特に役立ちます。

CMRは、アースを基準にして両方の入力端子で同じ振幅と位相を持つ着信信号の一部を除去するバランス入力の機能です。仕様では通常、CMRは任意の周波数でのdB比で示されます。

バランス型オーディオ

バランスとは入出力信号の接続タイプを指します。アンバランス接続には2本の信号伝達導体があります。その中の1本はケーブル・シールドまたはアースで、信号リターンに使われます。バランス接続には3本の導体があり、その中の2本が信号で、もう1本はアースに接続されるシールドです。信号線はどちらもアースされず、等しい電圧、逆の極性で駆動されます。重要なことは、これらの信号線のソース・インピーダンスが同じであることです。バランス接続の信号線は同じインピーダンスで極性が反対であるのでキャンセルしやすく、その結果、干渉とノイズ・ピックアップを除波できます。長いケーブル配線（例えばアンプまで）や、干渉されやすいまたは低レベル信号を運ぶケーブル（マイクなど）ではバランス接続を使用するのが一般的です。

バランス型ラインではエレクトロニクスが必要で、普通、XLRと1/4" TRSジャック・プラグ型のコネクタを使います。

実際の回路は、2つの抵抗またはトランジスタが同一のものではなく、信号パスは互いに正確に映せないことから、信号パスの固有の違いにより完全にバランス型とはいえず、それぞれの回路はある程度のバランス型でしかありません。ところが、バランス回路とアンバランス回路には、アンバランス型回路をバランス回路にすることはできませんが、バランス型として設計された回路は入念なコンポーネントの選択とレイアウトでアンバランス方に改良できるという違いがあります。

結論としては、アンバランス型ラインのほうがノイズに影響されやすいので、ケーブル配線は短くするべきです。これに対し、バランス回路は両方のワイヤに等しく誘導されたノイズを適切に除去するので、コモンモード除去比が高くなります。従って長いケーブル配線でも問題はありません。

バランス型オーディオの原理

バランス型オーディオ信号は次の3つのコンポーネントで構成されます。

- **ホット・ワイヤ：** プラス電圧が流れています。
- **コールド・ワイヤ：** マイナス電圧が流れています。
- **グランド・ワイヤ：** ゼロ・ボルト。ホット・ワイヤとコールド・ワイヤを取り囲みます。

シングルエンド（アンバランス型）信号はバランス信号に変換する必要があります。この変換では、信号は2つに分割され、一方はホット・ワイヤを通過し、もう一方は位相がマイナスの鏡像に反転された後、コールド・ワイヤに送出されます。バランス信号は、バランス・ケーブルを通過した後、CMR回路で変換されます。これでコールド（-ve）信号の位相はノーマル（+ve）に戻り、その後でホット（+ve）信号とミックスされます。ケーブルによりピックアップされたノイズは、ホット信号ワイヤとコールド信号ワイヤ両方で同じ極性を持つことになるため、コールド信号の位相が元に戻され、ホット信号とミックスされるときに除去されます。

バランス型装置と非バランス型装置の接続

バランス・ケーブルが必要に応じて動作するようにするには、シングルエンドのオーディオ信号を分割して位相を反転させる「センダー」回路と、マイナス信号の位相をノーマルに換え、続いてそれをプラス信号とミックスする「レシーバ」回路を接続する必要があります。バランス・ケーブルに入った信号がアンバランスであると、ケーブル自体はそのまま使用できますが、後でCMR回路を使用しなければ、一般ケーブルと同様、ノイズが混入します。CMR回路に入ったアンバランス型オーディオ信号（例えばミキサー入力）のノイズは除去されます。

バランス信号をCMR回路を使わずにアンバランス信号にするには、コールド（-ve）信号をアースに短絡させます。ここで、結果のオーディオ信号は、半分のプラス信号だけで構成されるので、ノーマルより少し弱くなります。

注： *バランス回路では、「ホット」信号は「+ve」、「同位相」とも呼ばれ、「コールド」信号は「-ve」、「位相ずれ」とも呼ばれます。*

技術仕様

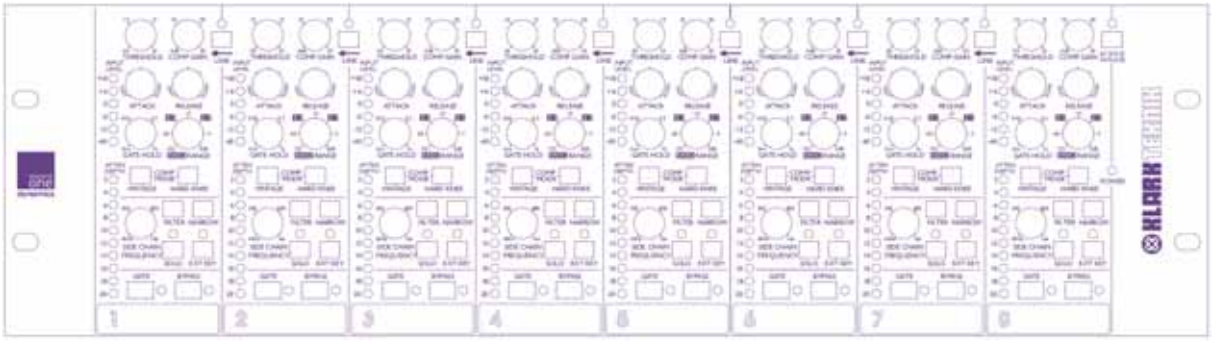
入力	8	
	タイプ	アナログ、電子バランス、メスXLR (2番ホット)
	インピーダンス	10k Ω
	最大入力レベル	+22dBu
	コモンモード除去	通常 -80dB (1kHz時)
出力	8	
	タイプ	アナログ、電子バランス、オスXLR (2番ホット)
	最小ロード・インピーダンス	2k Ω
	ソース・インピーダンス	< 60 Ω
	最大出力レベル	+22dBu
EXT KEY入力	8	
	タイプ	アナログ、電子バランス・ジャック・ソケット
	インピーダンス	20k Ω
	最大入力レベル	+22dBu
	コモンモード除去	通常 -60dB (1kHz時)
SOLO BUS 入力	1	
	タイプ	アナログ、電子バランス、メスXLR
	入力インピーダンス	20k Ω
	最大入力レベル	+22dBu
	コモンモード除去	通常 -60dB (1kHz時)
SOLO BUS 出力	1	
	タイプ	アナログ、電子バランス、オスXLR
	出力インピーダンス	< 60 Ω
	最大入力レベル	+22dBu
	信号ドライブ機能	< 600 Ω
	出力バランシング	通常 -40dB (1kHz時)
パフォーマンス	周波数特性	±0.5dBu (入力-出力)、20Hz〜20kHz
	ダイナミック・レンジ	>117dB (22Hz〜22kHz アンウェイテッド)
	ノイズ・フロア	>-95dB (22Hz〜22kHz アンウェイテッド)
コンプレッサー	スレッショルド	-50dB〜+25dB
	レシオ	スケール = 無限から1:1。スケール・マーキングは5:1と2:1
	アタック	スケール = ファースト〜スロー (100µs〜20ms)
	リリース	スケール = ファースト〜スロー (50ms〜2.5s)
	ゲイン	スケール =0dB〜+30dB
	操作モード	4

技術仕様

ゲート	**スレッショルド**	**スケール** = -50dB〜+25dB
	レンジ	**スケール** = **無限**〜0dB
	アタック	**スケール** = **ファースト〜スロー** (10µs〜10ms)
	リリース	**スケール** = **ファースト〜スロー** (2ms〜2s)
	ホールド	**スケール** = 2ms〜2s
フィルタ	**サイドチェイン・フィルタ**	**スケール** = 40Hz〜16kHz
端子	**オーディオ**	3**ピン** XLR (**オスとメス**) **および**1/4" TRS**バランス型ジャック・ソケット**
	電源	3**ピン** IEC
所要電力	**電圧**	100VAC〜240VAC ±10%
	周波数	50Hz〜60Hz
	消費電力	<35W
寸法	**高さ**	133 mm (5.25") 3U**ラックサイズ**
	横幅	483 mm (19")
	奥行	200 mm (7 $^{7}/_{8}$")
重量	**本体**	4.4 kg
	輸送時	5.5 kg

クラーラテクニック社は絶えず製品の改良に努めているため、予告なく機能または仕様を変更する場合があります。

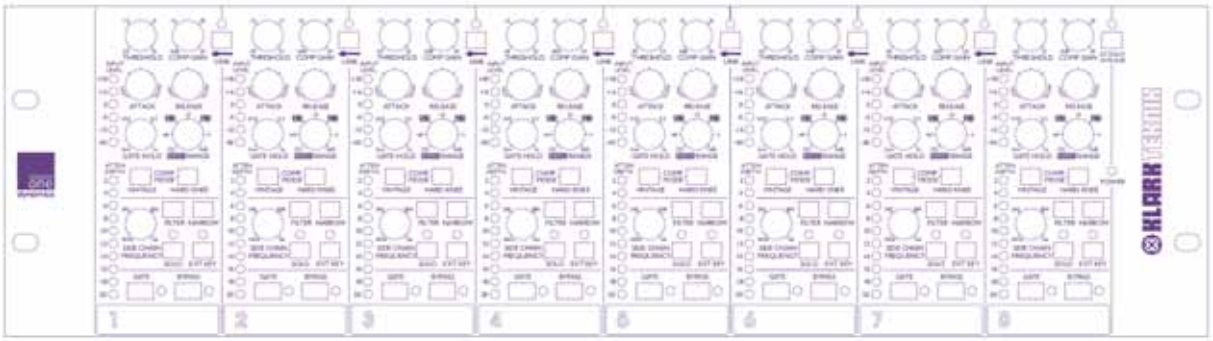
Crib sheet



KLARK TEKNIK
SIGNAL PROCESSING BY DEFINITION

Location:_____ Date:_____

Application:_____



KLARK TEKNIK
SIGNAL PROCESSING BY DEFINITION

Location:_____ Date:_____

Application:_____

保守点検について

本装置の保守マニュアルは別売品です。詳細については販売代理店にお問い合せください。

日常保守

Square ONE Dynamics 装置を適切な状態に保ち、最適なパフォーマンスを発揮できるようにするため、月に一度程度で次の作業を行ってください。

- 42ページの「装置の清掃」の説明に従い、装置を清掃します。
- コントロールがスムーズに動くかチェックします。コントロール・ノブは「自浄式」であるので、このチェックでコントロール・ノブが動かなくなることも防止できます。
- すべてのコントロール（ノブ、押しボタン、LEDなど）の機能をチェックします。
- 装置が正しく動作するかチェックします。

装置の清掃

装置の清掃前に、スイッチをオフにし、電源ケーブルの接続を外します。

装置は乾いた柔らかい布で拭いてください。研磨剤や溶剤は使用しないでください。装置の清掃時、ノブ、押しボタンなどを損傷しないように十分注意してください。

電源ヒューズの点検/交換

装置は、保護ヒューズの点検または交換を行う前に、電源コードをコンセントから抜いてください。また作業後は、ヒューズとカバーを元通り取り付けてから、電源コードを接続してください。

ヒューズを交換するときは、必ず正しいタイプのものを使用してください。ヒューズの仕様はリアカバーに印字されています。

ヒューズを取り外すには、ヒューズボックスを引っ張り（15ページの「主電源」を参照）、奥の仕切りからヒューズを引き出します（手前の仕切りは予備ヒューズの保管用）。このとき、小型マイナスドライバーがあると便利です。

新品または現品のヒューズを奥のヒューズ仕切りに挿入し、ボックスを閉じます。

ヒューズを交換した後、装置が正しく動作していることをチェックします。

EVI AUDIO

株式会社 イー ブイ アイ オーディオ ジャパン
156-0055 東京都世田谷区船橋5丁目3番地8号 Phone:03-5316-5020 Fax:03-5316-5030
札　幌／Phone : 011-823-5851　Fax : 011-823-5549　名古屋／Phone : 052-331-9691　Fax : 052-331-9592
大　阪／Phone : 06-6464-3109　Fax : 06-6464-3099　福　岡／Phone : 092-843-1141　Fax : 092-843-1159